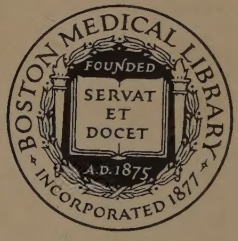
COUNTWAY LIBRARY
HC 4544 Q

BOSTON
MEDICAL LIBRARY



IN THE
Francis A. Countway
Library of Medicine
BOSTON

Rapports des questions traitées dans les séances des sections.

Berichte über die in den Sektionssitzungen behandelten Gegenstände.

Reports on the subjects discussed in the meetings of the sections.

TRAVAUX

DU

IX^e Congrès International de Médecine Vétérinaire

à La Haye,

13—19 SEPTEMBRE 1909.

TOME II.

RAPPORTS DES SÉANCES DES SECTIONS.

ARBEITEN

DES

IX^ten Internationalen Tierärztlichen Kongresses

im Haag,

13—19 SEPTEMBER 1909.

II. BAND.

BERICHTE DER SEKTIONSSITZUNGEN.

TRANSACTIONS

OF THE

IX^th International Veterinary Congress

at The Hague,

13—19 SEPTEMBER 1909.

VOLUME II.

REPORTS OF THE MEETINGS OF THE SECTIONS.

BOSTON MEDICAL
OCT 9 1922
LIBRARY

SF
605
C749
1909
v. 2
copy 1
20163

CATALOGUED
OCT - 9 1922
M. E. C.

LISTE ALPHABÉTIQUE DES RAPPORTEURS.
ALPHABETISCHE LISTE DER BERICHTERSTATTER.
ALPHABETIC LIST OF THE REPORTERS.

Apolant ..... S. II. 2. 1.
Arloing ..... S. II. 3. Annexe.
Bang (B) ..... S. III. 1. 1.
Bashford ..... S. II. 2. 2.
Blieck, de ..... S. II. 1. 1.
S. V. 3. 1.
Bongert ..... S. III. 1. 2.
Césari ..... S. I. 1. 2.
Conte ..... S. I. 3. 1.
Dammann ..... S. IV. 3. 1.
Dechambre ..... S. IV. 4. 2.
Degive ..... S. III. 3. 1.
Does, de ..... S. V. 3. 2.
Eber ..... S. II. 3. 1.
Edelmann ..... S. I. 2. 1.
Frick ..... S. III. 3. 2.
Frothingham ..... S. II. 4. 1.
Gilruth ..... S. V. 2. 3.
Godbille ..... S. IV. 1. 2.
Hartl ..... S. II. 4. 3.
Heidema ..... S. IV. 4. 3.
Hendrickx ..... S. I. 2. 4.
Heymans ..... S. II. 3. 2.
Hoogkamer ..... S. V. 1. 1.
Jacoulet et Joly ..... S. III. 5. 2.
Jaeger ..... S. II. 2. 4.
Klimmer ..... S. II. 3. 3.
Knuth ..... S. V. 3. 3.
Koneff ..... S. III. 2. 8.

Kronacher ..... S. IV. 1. 3.
Labat ..... S. III. 3. 3.
S. III. 4. 1.
Leclainche et Vallée ..... S. I. 4. 1. 5.
Liénaux ..... S. III. 1. 3.
Lignières ..... S. II. 1. 2.
S. III. 4. 2.
Löffler ..... S. I. 4. 2.
Lourens ..... S. I. 4. 3.
Macqueen ..... S. III. 3. 4.
Maignon ..... S. IV. 2. 2.
Malkmus ..... S. III. 2. 4.
Markus ..... S. III. 1. 4.
Miessner ..... S. III. 1. 5.
Oppenheim ..... S. I. 1. 3.
Overbeek ..... S. I. 3. 3.
Panisset ..... S. II. 1. 3.
Penning ..... S. V. 2. 4.
Perroncito ..... S. I. 4. 4.
Pirocchi ..... S. I. 2. 2.
Pison ..... S. III. 4. 3.
Plósz ..... S. III. 3. 5.
Rátz, von ..... S. II. 4. 4.
Rickmann ..... S. V. 1. 3.
S. V. 2. 5.
Rudovsky ..... S. IV. 4. 4.
Schnürer ..... S. II. 1. 4.
Schütz ..... S. II. 1. 6.
S. II. 3. 5.
Stuurman ..... S. III. 1. 6.
Szpilman ..... S. III. 2. 5.
Tartakowsky ..... S. III. 2. 6.
Turro ..... S. III. 4. 4.
Vallée ..... S. II. 3. 4.
S. V. 3. 4.
Vennerholm ..... S. III. 3. 6.
Vrijburg ..... S. III. 3. 7.
Weiser ..... S. IV. 2. 3.

BOSTON MEDICAL
OCT 9 1922
LIBRARY

TABLE DES MATIÈRES.
INHALTSVERZEICHNIS. — INDEX.

Première Section. — Erste Sektion. — First Section.

S. I. 1.

Le contrôle officiel des poissons, du gibier, de la volaille, des crustacés et mollusques, et des autres matières alimentaires animales non envisagées dans les questions des séances générales sous V, en rapport avec l'hygiène de l'homme.

Die polizeiliche Kontrolle der Fische, des Wildbrets, des Geflügels, der Krusten- und Weichtiere und anderer tierischen Nahrungsmittel nicht gehörend zu der der Frage V der allgemeinen Sitzungen, in Beziehung zur Hygiene des Menschen.

Inspection of fish, game, poultry, crustaceous animals and molluscs and of other animal foods, not included in the question V of the general meetings, in relation to the hygiene of man.

1. Monsieur Borchmann n'a pas livré son rapport. — Herr Borchmann hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Borchmann has not presented his report.

2. **Césari.** Le contrôle officiel des poissons, du gibier, de la volaille, des crustacés et mollusques, et des autres matières alimentaires animales non envisagées dans les questions des séances générales sous V, en rapport avec l'hygiène de l'homme.

   Die polizeiliche Kontrolle der Fische, des Wildbrets, des Geflügels, der Krusten- und Weichtiere und anderer tierischen Nahrungsmittel nicht gehörend zu der der Frage V der allgemeinen Sitzungen, in Beziehung zur Hygiene des Menschen.

   Inspection of fish, game, poultry, crustaceous animals and molluscs and of other animal foods, not included in the question V of the general meetings in relation to the hygiene of man.

3. **Oppenheim.** Zur Ausübung der animalischen Lebensmittelkontrolle.

   The practice of control of animal foods.

   Exercice du contrôle officiel des denrées alimentaires animales.

4. Monsieur Melvin n'a pas livré son rapport. — Herr Melvin hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Melvin has not presented his report.

S. I. 2.

L'assurance du bétail en rapport avec l'inspection obligatoire dès viandes.

Die Schlachtviehversicherung.

Insurance of stock in relation to obligatory meat inspection.

1. **Edelmann.** Die Schlachtviehversicherung.
   Insurance of stock in relation to obligatory meat inspection.
   L'assurance du bétail en rapport avec l'inspection obligatoire des viandes.

2. **Pirocchi.** L'assurance du bétail en rapport avec l'inspection obligatoire des viandes.
   Die Schlachtviehversicherung.
   Insurance of stock in relation to obligatory meat inspection.

3. { Monsieur Pitha n'a pas livré son rapport. — Herr Pitha hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Pitha has not presented his report. }

4. **Hendrickx.** L'assurance du bétail de boucherie.
   Die Schlachtviehversicherung.
   Insurance of cattle in relation to meat inspection.

S. I. 3.

Désinfection des moyens de transport et des produits animaux en vue du trafic international.

Desinfektion der Transportmittel und der tierischen Rohprodukte im internationalen Verkehr.

Desinfection of the vehicles of transport and animal products in international traffic.

1. **Conte.** Désinfection des moyens de transport et des produits animaux en vue du trafic international.
   Desinfektion der Transportmittel und der tierischen Rohprodukte im internationalen Verkehr.
   Desinfection of the vehicles of transport and animal products in international traffic.

2. { Monsieur Führer n'a pas livré son rapport. — Herr Führer hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Führer has not presented his report. }

3. **Overbeek.** Die Desinfektion der Transportmittel und tierischen Produkte im internationalen Verkehr.
   Desinfektion of the vehicles of transport and of animal products in international traffic.
   Désinfection des moyens de transport et des produits animaux en vue du trafic international.

S. I. 4.

La sérothérapie, la séroprophylaxie et la vaccination de la fièvre aphteuse et sa valeur au point de vue de la police sanitaire.

Die Serotherapie, die Seroprophylaxie und die Impfung bei Maul- und Klauenseuche und deren Wert für die Veterinärpolizei.

Serotherapy, seroprophylaxis and vaccination of foot- and mouthdisease and their value from the point of view of legal sanitary police.

1. 5. **Leclainche** et **Vallée.** La sérothérapie, la séroprophylaxie et la vaccination de la fièvre aphteuse; leur valeur au point de vue de la police sanitaire.

   Die Serotherapie, die Seroprophylaxie und die Impfung bei Maul- und Klauenseuche und deren Wert für die Veterinärpolizei.

   Serotherapy, seroprophylaxis and vaccination of foot- and mouthdisease, and their value from the point of view of legal sanitary police.

2. **Löffler.** Die Serotherapie, die Seroprophylaxie und die Impfung bei Maul- und Klauenseuche und deren Wert für die Veterinärpolizei.

   Serotherapy, seroprophylaxis and vaccination of foot- and mouthdisease and their value from the point of legal sanitary police.

   La sérothérapie, la séroprophylaxie et la vaccination de la fièvre aphteuse et sa valeur au point de vue de la police sanitaire.

3. **Lourens.** Die Serumtherapie, die Serumprophylaxis und die Impfung gegen die Maul- und Klauenseuche sowie ihr Wert vom veterinär-polizeilichen Standpunkte aus betrachtet.

   Serotherapy, seroprophylaxis and vaccination of foot- and mouthdisease and their value from the point of view of legal sanitary police.

   La sérothérapie, la séroprophylaxie et la vaccination de la fièvre aphteuse et sa valeur au point de vue de la police sanitaire.

4. **Perroncito.** Sur la sérothérapie et la sérovaccination de l'aphte épizootique.

Deuxième Section. — Zweite Sektion. — Second Section.

S. II. 1.

Les moyens révélateurs dans le diagnostic des maladies contagieuses des animaux, à l'exclusion de l'emploi de la tuberculine et de la malléine par la voie souscutanée.

Die Diagnose der ansteckenden Tierkrankheiten mittelst der neueren Immunitätsreaktionen mit Ausnahme des subkutanen Einverleibens des Tuberkulins und des Malleins.

The diagnosis of infectious diseases by means of the recently discovered reactions of immunity (except the subcutaneous injection of tuberculin and mallein).

1. **De Blieck.** Die Diagnostik der ansteckenden Krankheiten mittelst Immunitätsreaktionen mit Ausnahme der subkutanen Einverleibung des Tuberkulins und Malleins.

   The diagnosis of infectious diseases by means of the recently discovered reactions of immunity (except the subcutaneous injection of tuberculin and mallein).

   Les moyens révélateurs dans le diagnostic des maladies contagieuses des animaux, à l'exclusion de l'emploi de la tuberculine et de la malléine par la voie souscutanée.

2. **Lignières.** Les moyens révélateurs dans le diagnostic des maladies contagieuses des animaux, à l'exclusion de l'emploi de la tuberculine et de la malléine par la voie souscutanée.

   Die Diagnose der ansteckenden Tierkrankheiten mittelst der neueren Immunitätsreaktionen mit Ausnahme des subkutanen Einverleibens des Tuberkulins und des Malleins.

   The diagnosis of infectious diseases by means of the recently discovered reactions of immunity (except the subcutaneous injection of tuberculin and mallein).

3. **Panisset.** Les moyens révélateurs dans le diagnostic des maladies contagieuses des animaux, à l'exclusion de la tuberculine et de la malléine par la voie souscutanée.

   Die Diagnose der ansteckenden Tierkrankheiten mittelst der neueren Immunitätsreaktionen mit Ausnahme des subkutanen Einverleibens des Tuberkulins und des Malleins.

   The diagnosis of infectious diseases by means of the recently discovered reactions of immunity (except the subcutaneous injection of tuberculin and mallein).

4. **Schnürer.** Die Diagnose der ansteckenden Tierkrankheiten mittelst der neueren Immunitätsreaktionen mit Ausnahme des subkutanen Einverleibens von Tuberkulin und Mallein.

   The diagnosis of infectious diseases by means of the recently discovered reactions of immunity (except the subcutaneous injection of tuberculin und Mallein).

   Les moyens révélateurs dans le diagnostic des maladies contagieuses des animaux, à l'exclusion de l'emploi de la tuberculine et de la malléine par la voie souscutanée.

5. { Monsieur Wladimiroff n'a pas livré son rapport. — Herr Wladimiroff hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Wladimiroff has not presented his report. }

6. **Schütz.** Die Diagnose der ansteckenden Tierkrankheiten mittelst der neueren Immunitätsreaktionen mit Ausnahme des subkutanen Einverleibens des Tuberkulins und Malleins.

S. II. 2.

L'étiologie et la pathogénie des tumeurs malignes, notamment du cancer.

Die Aetiologie und Pathogenese der malignen Tumoren, namentlich des Krebses.

Etiology and pathogeny of malignant tumours, especially of cancer.

1. **Apolant.** Ueber die Pathogenese und Aetiologie der bösartigen Tumoren.
   Etiology and pathogeny of malignant tumours.
   Etiologie et pathogénie des tumeurs malignes.

2. **Bashford.** The etiology and pathogeny of malignant new growths, especially of cancer.
   L'étiologie et la pathogénie des tumeurs malignes, notamment du cancer.
   Die Aetiologie und Pathogenese der malignen Tumoren, namentlich des Krebses.

3. Monsieur Borrel n'a pas livré son rapport. — Herr Borrel hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Borrel has not presented his report.

4. **Jaeger.** Die Aetiologie und Pathogenese der malignen Tumoren, namentlich des Krebses.
   Etiology and pathogeny of malignant tumours, especially of cancer.
   L'étiologie et la pathogénie des tumeurs malignes, notamment du cancer.

5. Monsieur Jensen n'a pas livré son rapport. — Herr Jensen hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Jensen has not presented his report.

6. Monsieur von Wasielewsky n'a pas livré son rapport. — Herr von Wasielewsky hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. von Wasielewsky has not presented his report.

S. II. 3.

La vaccination contre la tuberculose.

Die Impfung gegen Tuberkulose.

Vaccination against tuberculosis.

1. **Eber.** Die Impfung gegen Tuberkulose.
   Vaccination against tuberculosis.
   La vaccination contre la tuberculose.

2. **Heymans.** La vaccination contre la tuberculose chez les bovidés.
   Die Impfung gegen Tuberkulose.
   Vaccination against tuberculosis.

3. **Klimmer.** Die Impfung gegen die Tuberkulose der Rinder.
   Vaccination against bovine tuberculosis.
   La vaccination contre la tuberculose bovine.

4. **Vallée.** La vaccination contre la tuberculose des bovidés.
Die Impfung gegen Tuberkulose.
Vaccination against tuberculosis.

5. **Schütz.** Die Impfung gegen Tuberkulose.

Annexe. Arloing. Vaccination antituberculeuse sur le boeuf.

S. II. 4.

Le diagnostic anatomo- et histo-pathologique de la rage.

Die pathologisch-anatomische und pathologisch-histologische Diagnostik der Tollwut.

Anatomo- and histo-pathological diagnosis of rabies.

1. **Frothingham.** Anatomo- and histo-pathological diagnosis of rabies.
Le diagnostic anatomo- et histo-pathologique de la rage.
Die pathologisch-anatomische und pathologisch-histologische Diagnostik der Tollwut.

2. Messieurs van Gehuchten et Nélis n'ont pas livré leur rapport. — Die Herren van Gehuchten und Nélis haben ihren Bericht nicht geliefert. — Messrs. van Gehuchten and Nélis have not presented their report.

3. **Hartl.** Die pathologisch-anatomische und pathologisch-histologische Diagnostik der Tollwut.

4. **Von Rátz.** Die pathologisch-anatomische und pathologisch-histologische Diagnose der Tollwut.
Anatomo- and histo-pathological diagnosis of rabies.
Le diagnostic anatomo- et histo-pathologique de la rage.

5. Monsieur Grabowski n'a pas livré son rapport. — Herr Grabowski hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Grabowski has not presented his report.

Troisième Section. — Dritte Sektion. — Third Section.

S. III. 1.

L'entérite chronique spécifique des boeufs.

Die spezifische chronische Enteritis des Rindes.

Specific chronic enteritis of cattle.

1. **Bang (B.).** Die spezifische chronische Enteritis des Rindes (Enteritis pseudotuberculosa bovis, Johnes disease).
Specific chronic enteritis of cattle.
L'entérite specifique chronique des boeufs.

2. **Bongert.** Die spezifische chronische Enteritis des Rindes.
Specific chronic enteritis of cattle.
L'entérite spécifique chronique des boeufs.

3. **Liénaux.** L'entérite hypertrophiante diffuse du boeuf.
Die hypertrophische diffuse Enteritis des Rindes.
Diffuse hypertrophied enteritis of cattle.

4. **Markus.** Die spezifische chronische Enteritis des Rindes.
Specific chronic enteritis of bovines.
L'entérite chronique spécifique des boeufs.

5. **Miessner.** Der infektiöse Darmkatarrh des Rindes (Enteritis infectiosa bovis).
Infectious enteritis of cattle.
L'entérite infectieuse du boeuf.

6. **Stuurman.** Die spezifische hypertrophische Darmentzündung des Rindes.
Specific chronic enteritis of cattle.
L'entérite spécifique hypertrophiante des boeufs.

S. III. 2.

La pleuro-pneumonie infectieuse des chevaux.

Die infektiöse Pleuro-pneumonie des Pferdes.

Infectious pleuro-pneumonia of horses.

1. Monsieur Cadéac n'a pas livré son rapport. — Herr Cadéac hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Cadéac has not presented his report.

2. Monsieur Dahlström n'a pas livré son rapport. — Herr Dahlström hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Dahlström has not presented his report.

3. Monsieur Lignières n'a pas livré son rapport. — Herr Lignières hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Lignières has not presented his report.

4. **Malkmus.** Die infektiöse Pleuro-pneumonie.
Infectious pleuro-pneumonia of horses.
La pleuro-pneumonie infectieuse du cheval.

5. **Szpilman.** Die infektiöse Lungenentzündung des Pferdes. Beitrag zur Behandlung und Vorbeugung.
Infectious pleuro-pneumonia of horses.
La pleuro-pneumonie infectieuse des chevaux.

6. **Tartakowsky.** Die Aetiologie der contagiösen Pleuro-pneumonie der Pferde.
Infectious pleuro-pneumonia of horses.
L'étiologie de la pleuro-pneumonie contagieuse des chevaux.

7. Monsieur Schütz n'a pas livré son rapport. — Herr Schütz hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Schütz has not presented his report.

8. **Koneff.** Bacillus pleuro-pneumoniae contagiosae equorum.
Bacillus pleuro-pneumoniae contagiosae equorum.
Bacillus pleuro-pneumoniae contagiosae equorum.

S. III. 3.

L'hémostase dans les méthodes modernes de castration.

Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden.

Hemostasis in the modern methods of castration.

1. **Degive.** L'hémostase dans les méthodes modernes de castration.
Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden.
Hemostasis in the modern methods of castration.
2. **Frick.** Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden.
Hemostasis in the modern methods of castration.
L'hémostase dans les méthodes modernes de castration.
3. **Labat.** L'hémostase dans les méthodes modernes de castration.
4. **Macqueen.** Hemostasis in the modern methods of castration.
L'hémostase dans les méthodes modernes de castration.
Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden.
5. **Plósz.** Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden.
6. **Vennerholm.** Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden.
Hemostasis in the modern methods of castration.
De l'hémostase dans les méthodes modernes de castration.
7. **Vrijburg.** L'hémostase dans les méthodes modernes de castration.

S. III. 4.

La pathologie et la thérapie des streptococcies chez les animaux domestiques.

Die Pathologie und Therapie der Streptokokkenkrankheiten bei den Haustieren.

Pathology und therapeutics of streptococcic infections in the domestic animals.

1. **Labat.** La pathologie et la thérapie des streptococcies chez les animaux domestiques.
2. **Lignières.** La pathologie et la thérapie des streptococcies chez les animaux domestiques.

3. **Pison.** La pathologie et la thérapie des streptococcies chez les animaux domestiques.

   Die Pathologie und die Therapie der Streptokokkenkrankheiten bei den Haustieren.

   Pathology and therapeutics of streptococcic infections among the domestic animals.

4. **Turro.** Sur l'action d'un sérum de levure de bière sur les infections strepto- et staphylococciques expérimentales.

   Ueber die Wirkung eines Bierhefeserums auf experimentelle Streptokokken und Staphylokokkeninfektionen.

   On the action of beerfermentserum on streptococcus and staphylococcus infections.

S. III. 5.

L'arthrite chronique déformante des chevaux.

Arthritis chronica deformans der Pferde.

Chronic deforming arthritis of horses.

1. { Monsieur Eberlein n'a pas livré son rapport. — Herr Eberlein hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Eberlein has not presented his report. }

2. **Jacoulet** et **Joly.** L'arthrite chronique déformante des chevaux.

   Ueber die Arthritis chronica deformans des Pferdes.

   Chronic deforming arthritis of horses.

Quatrième Section. — Vierte Sektion. — Fourth Section.

S. IV. 1.

La physiologie de la sécrétion du lait; le rapport entre l'extérieur de la vache et la production du lait.

Die Physiologie der Milchsekretion und die Beziehung zwischen Exterieur des Rindes und der Milchproduktion.

Physiology of milksecretion; relation between the external form of cows and the production of milk.

1. { Monsieur Dekhuyzen n'a pas livré son rapport. — Herr Dekhuyzen hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Dekhuyzen has not presented his report. }

2. **Godbille.** L'extérieur de la vache laitière et son rendement en lait.

   Die Beziehung zwischen Exterieur des Rindes und der Milchproduktion.

   Relation between the external form of cows and the production of milk.

3. **Kronacher.** Die Physiologie der Milchsekretion und die Beziehung zwischen Exterieur des Rindes und der Milchproduktion.

The physiology of milksecretion; relation between the external form of cows and the production of milk.

La physiologie de la sécrétion du lait; le rapport entre l'extérieur de la vache et la production du lait.

S. IV. 2.

L'influence des diverses nourritures sur les qualités des produits (viande, lait); application des principes de *Kellner* dans l'alimentation des animaux au point de vue de la production du lait, de la viande et du travail musculaire.

Der Einfluss der verschiedenen Futtermittel auf die Qualität der Produkte (Fleisch, Milch) und die Anwendung der *Kellner*'schen Prinzipien bei der Ernährung der Haustiere mit Rücksicht auf die Milch-, Fleisch- und Kraft-Erzeugung.

Influence of the various foods upon the quality of the products (meat, milk). Application of *Kellner*'s principle in the feeding of animals from the point of view of the production of milk, meat and strength.

1. { Monsieur Kellner n'a pas livré son rapport. — Herr Kellner hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Kellner has not presented his report. }

2. **Maignon.** L'influence des diverses nourritures sur la qualité des produits (lait, viande). Application des principes de Kellner dans l'alimentation des animaux au point de vue de la production du lait, de la viande et du travail musculaire.

Der Einfluss der verschiedenen Futtermittel auf die Qualität der Produkte (Fleisch, Milch) und die Anwendung der Kellner'schen Prinzipien bei der Ernährung der Haustiere mit Rücksicht auf die Milch-, Fleisch- und Kraft-Erzeugung.

Influence of the various foods upon the quality of the products (meat, milk). Application of Kellner's principle in the feeding of animals from the point of view of the production of milk, meat and strength.

3. **Weiser.** Der Einfluss der verschiedenen Futtermittel auf die Qualität der Produkte (Fleisch, Milch) und die Anwendung der Kellner'schen Prinzipien bei der Ernährung der Haustiere mit Rücksicht auf die Milch-, Fleisch- und Kraft-Erzeugung.

S. IV. 3.

La prophylaxie des inconvénients de l'exagération des spécialisations économiques des animaux.

Die Verhütung der nachteiligen Folgen der Leistungszucht bei den Haustieren.

Prevention of the prejudicial effects of the forced breeding for special purposes.

1. **Dammann.** Die Verhütung der nachteiligen Folgen der Leistungszucht bei den Haustieren.

2. Monsieur Porcherel n'a pas livré son rapport. — Herr Porcherel hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Porcherel has not presented his report.

3. Monsieur Taufer n'a pas livré son rapport. — Herr Taufer hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Taufer has not presented his report.

S. IV. 4.

L'enseignement en zootechnie.

Der Unterricht in der Tierzucht.

Teaching of zootechny.

1. Monsieur Albrecht n'a pas livré son rapport. — Herr Albrecht hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Albrecht has not presented his report.

2. **Dechambre.** L'enseignement de la zootechnie.
Der Unterricht in Tierzucht.
Teaching on zootechny.

3. **Heidema.** Der Unterricht in Tierzucht.
Teaching on zootechny.
L'enseignement en zootechnie.

4. **Rudovsky.** Der Unterricht in der Tierzucht.
Teaching of zootechny.
L'enseignement zootechnique.

Cinquième Section. — Fünfte Sektion. — Fifth Section.

S. V. 1.

L'hygiène dans le transport maritime du bétail.

Die hygienischen Massregeln für den überseeischen Transport der Haustiere.

Hygiene in the maritime transport of cattle.

1. **Hoogkamer.** Ueberseeischer Transport von Haustieren.
Maritime transport of domestic animals.
Transport maritime des animaux domestiques.

2. Monsieur van der Poel n'a pas livré son rapport. — Herr van der Poel hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. van der Poel has not presented his report.

3. **Rickmann.** Ueberseeischer Transport von Haustieren.
Maritime transport of domestic animals.
Transport maritime des animaux domestiques.

4. Monsieur Stourbe n'a pas livré son rapport. — Herr Stourbe hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Stourbe has not presented his report.

S. V. 2.

La police sanitaire dans les colonies.

Die Veterinär-Polizei in den Kolonien.

Sanitary police in colonies.

1. Monsieur van der Burg n'a pas livré son rapport. — Herr van der Burg hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. van der Burg has not presented his report.

2. Monsieur Carougeau n'a pas livré son rapport. — Herr Carougeau hat seinen Bericht nicht geliefert. — Mr. Carougeau has not presented his report.

3. **Gilruth.** The control of animals in health and disease in New-Zealand.
Contrôle des animaux sains et malades en New-Zealand.
Kontrolle der gesunden und kranken Tiere in New-Zealand.

4. **Penning.** La police sanitaire dans les colonies.
Die Veterinärpolizei in den Kolonien.
Sanitary police in colonies.

5. **Rickmann.** Veterinärpolizei in den Kolonien.
Sanitary police in colonies.
La police sanitaire dans les colonies.

S. V. 3.

Enseignement et laboratoires de recherche des maladies tropicales.

Die Laboratorien zur Untersuchung der tropischen Krankheiten und der Unterricht in denselben.

Teaching and laboratories for research in tropical diseases.

1. **De Blieck.** Die Laboratorien zur Untersuchung der tropischen Krankheiten und der Unterricht in denselben.
Teaching and laboratories for research in tropical diseases.
Enseignement et laboratoires de recherches des maladies tropicales.

2. **De Does.** Die Laboratorien zur Untersuchung der tropischen Krankheiten und der Unterricht in denselben.
Teaching and laboratories for research in tropical diseases.
Enseignement et laboratoires de recherches des maladies tropicales.

3. **Knuth.** Die Laboratorien zur Untersuchung der tropischen Krankheiten und der Unterricht in denselben.

Teaching and laboratories for research in tropical diseases.

Enseignement et laboratoires de recherches des maladies tropicales.

4. **Vallée.** Enseignement et laboratoires d'études des maladies tropicales.

Die Laboratorien zur Untersuchung der tropischen Krankheiten und der Unterricht in denselben.

Teaching and laboratories for research in tropical diseases.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

BOSTON MEDICAL
OCT 9 1922
LIBRARY

Le contrôle officiel des poissons, du gibier, de la volaille, des crustacés et mollusques, et des autres matières alimentaires animales non envisagées dans les questions des séances générales sous V, en rapport avec l'hygiène de l'homme.

Rapport de M. E. CÉSARI, vétérinaire sanitaire à Paris.

Il n'est peut-être aucune denrée qui soit complètement exempte de danger pour l'homme, mais parmi les aliments éventuellement susceptibles d'occasionner des accidents ce sont certainement ceux qui ont une origine animale qui déterminent les troubles les plus variés et les plus graves. Si, relativement à l'étendue des risques, les troubles provoqués chez l'homme par l'usage de viandes malsaines ne paraissent pas plus fréquents, c'est que pour la plupart ils demeurent ignorés ou restent méconnus. L'origine alimentaire des accidents n'est en effet généralement soupçonnée que lorsqu' à la suite d'un repas commun un certain nombre de convives se trouvent subitement et simultanément indisposés. Aussi ne connaît-on guère actuellement que les empoisonnements massifs occasionnés par des denrées destinées à être consommées par un grand nombre de personnes: viandes provenant d'animaux de boucherie ou de charcuterie sacrifiés en état de maladie, coquillages contaminés en masse dans une eau polluée. Dans ces circonstances les victimes sont nécessairement nombreuses; or c'est là la condition nécessaire pour émouvoir l'opinion publique . . . . . et intéresser les hygiénistes.

Quant aux troubles provoqués par les animaux de petite taille ils sont forcément isolés et malgré qu'ils soient capables de faire par leur répétition plus de victimes que les accidents épidémiques, ils passent complètement inaperçus.

Il n'est donc pas surprenant de constater qu' à de rares exceptions près, la prophylaxie des accidents alimentaires consiste uniquement, dans la plupart des pays, à assurer d'une façon plus ou moins sévère, l'inspection des viandes de boucherie et de charcuterie. Presque nulle part on ne s'est sérieusement préoccupé

du contrôle des autres denrées d'origine animale. Cependant les nombreux et graves dangers que présentent le Gibier, les Volailles, les Poissons, les Crustacés, les Mollusques, etc. rendent indispensable l'inspection minutieuse de ces aliments.

Les risques de transmission de certaines maladies spécifiques communes à l'homme et aux animaux sont admis pour le Gibier et la Volaille. Les infections provoquées par les bacilles du groupe *enteritidis Gärtner paratyphosus B,* qui se manifestent chez l'homme sous forme de gastro-entérites infectieuses et qui constituent certainement le danger le plus redoutable des aliments carnés peuvent être déterminés par les Volailles, le Gibier, les Poissons, les Mollusques et probablement aussi par les œufs [1]). Tous ces aliments peuvent également se trouver envahis par le *Bacterium coli*, le *Proteus* et déterminer chez l'homme des infections ou des intoxications parfois mortelles. Les accidents dus à la toxine élaborée dans les viandes conservées par le développement anaérobie du *Bacillus botulinus* peuvent être occasionnés par les conserves de Gibier, de Volailles, de Crustacés et, plus souvent encore, par le Poisson conservé. Les Poissons, les Mollusques, sont, de plus, susceptibles de colporter les germes d'affections contagieuses de l'homme (fièvre typhoïde, peste, choléra) qu'ils rencontrent dans les eaux souillées par les déjections humaines et auxquels ils servent de vecteurs et de support nutritif. Comme pour tous les produits animaux, les Volailles, le Gibier, les Poissons, les Mollusques, les Crustacés, les œufs, etc. peuvent déterminer, lorsqu'ils sont consommés en état de putréfaction, des troubles gastro-intestinaux dus à l'action de toxines microbiennes et des toxines cellulaires de décomposition. Enfin il n'est pas jusqu'à certaines affections parasitaires qui ne puissent être transmises à l'homme par les viandes de Gibier et de Poisson.

Mais de l'énumération des différentes causes qui rendent ces denrées dangereuses pour la santé de l'homme ressortira encore mieux la nécessité des mesures prophylactiques qu'il importe d'établir.

Gibier [2]). — La chair des mammifères sauvages présente à peu près les mêmes causes d'insalubrité que les viandes de boucherie et de charcuterie (maladies inflammatoires aiguës, pyoémie, abcès, arthrites, tumeurs, dégénérescences, etc.).

---

1) On admet que les microbes, très pathogènes pour l'homme, qui déterminent ces accidents vivent en saprophytes inoffensifs dans le tube digestif des animaux et ne gagnent le tissu musculaire qu' au cours des infections secondaires qui surviennent dans les maladies qui ont un retentissement sur l'intestin. C'est dans ces conditions que doivent être envahis le gibier et les volailles. Les poissons et les mollusques se trouvent infectés dans les eaux souillées par les déjections animales. Les œufs peuvent être contaminés à leur passage dans l'oviducte.

2) Nous n'envisageons ici que le Gibier à poil, y compris le Lapin. Ce qui a rapport au Gibier à plumes sera exposé à propos des Volailles.

En ce qui concerne les maladies spécifiques, on sait que la tuberculose est exceptionnelle chez les animaux qui vivent en complète liberté. Ce danger n'est donc pas à retenir. Mais le charbon bactéridien a été observé chez l'Ours brun, le Lièvre, et tous les herbivores sauvages sont aptes à contracter cette affection.

De nombreuses maladies infectieuses ont été observées sur les Cerfs, les Daims, les Chevreuils, les Sangliers, les Lièvres, les Lapins [1]). Si on possède peu de renseignements sur la nocivité des viandes dans ces diverses affections on prévoit du moins que le passage dans l'économie des germes intestinaux se trouve favorisé et que les infections par les bacilles du type *enteritidis* sont de ce fait possibles. Les chances d'infection sont encore augmentées dans ce cas par l'effet adjuvant des produits toxiques contenus dans la viande des animaux sauvages. La chair du Gibier contient en effet une forte proportion de substances extractives auxquelles viennent s'ajouter les poisons qui résultent de la pernicieuse et répugnante habitude que l'on a de lui faire subir un commencement de putréfaction (*faisandage*) avant de le consommer.

En dehors même de l'état infectieux les germes intestinaux peuvent envahir l'organisme dans plusieurs circonstances. Le Gibier longtemps poursuivi à la chasse se trouve dans un état de dépression (*forçage*) qui annihile la défense intestinale et facilite la pénétration des germes saprophytes. Ici encore les toxines cellulaires et les substances extractives, qui sont beaucoup plus abondantes dans les muscles fatigués, favorisent grandement l'infection de l'homme. Les blessures produites par les armes à feu ont également pour résultat, lorsqu'elles intéressent les organes de la cavité abdominale, de provoquer la dissémination dans les tissus des microbes intestinaux. Il est enfin également possible que les affections parasitaires du tube digestif permettent aussi l'invasion des agents infectieux [2]).

Le Gibier est très rapidement gagné par les microbes de la putréfaction et il s'opère très souvent un envahissement par des germes septiques qui déterminent une infiltration gazeuse des tissus.

Tous ces faits expliquent surabondamment le grand nombre d'accidents qui surviennent à la suite de l'ingestion de Gibier et particulièrement de Gibier faisandé.

---

1) Wildseuche, de *Bollinger* — Pseudo-tuberculose zoogléique — Infection streptococcique des Lièvres, de *Bürgi* — Septicémie des Lièvres, de *Hasenkamp* — Syphilis des Lièvres, de *Bollinger* — Brustseuche, de *Beck* — Septicémie des Lapins, *d'Eberth* et *Mandry* — Id., de *Catterina* — Kaninchenseuche, de *Volk* — Pleurésie infectieuse du Lapin, de *Koppanyi* — Pneumonie infectieuse des Lapins, de *Südmersen* — Maladie septique du Lapin, de *Lucet* — etc.

2) M. *Lucet* a signalé récemment deux cas d'empoisonnement, dont un mortel, survenus chez des personnes qui avaient consommé un lièvre mort de strongylose intestinale.

Le cysticerque du *Tœnia solium* de l'homme (Cysticercus cellulosa, Rud.) a été rencontré chez le Sanglier, l'Ours brun et chez le Chevreuil où il paraît être surtout fréquent [1]).

Volailles. — La tuberculose est assez souvent observée chez les Oiseaux. Les Poules, les Faisans, les Pigeons sont les plus fréquemment atteints; les Oies, les Canards sont plus rarement infectés [2]).

Les lésions diphtériques sont communes chez les Poules, les Pigeons et les autres Oiseaux de basse-cour [3]). La transmission alimentaire n'est évidemment pas à craindre mais il faut compter sur les contaminations possibles au cours des manipulations de volailles atteintes de formes contagieuses. Dans tous les cas les infections surajoutées, facilitées par les lésions de la muqueuse intestinale, sont à redouter et on doit considérer comme dangereuse la viande des animaux affectés. Il en est de même pour toutes les maladies infectieuses, et elles sont nombreuses, qui sévissent sur les Oiseaux [4]). Quelques unes de ces affections sont

---

1) M. *Borchmann* a constaté la ladrerie du chevreuil, au marché central de Berlin, 7 fois sur 70 animaux examinés. Il estime que ces animaux sont infestés dans la proportion de 4 pour 100.

2) Les bacilles tuberculeux du type aviaire ne paraissent point, d'après quelques auteurs, être pathogènes pour l'homme et la tuberculose des Oiseaux ne semblerait jouer aucun rôle dans l'étiologie de la tuberculose humaine, exception faite pour la tuberculose du perroquet.

Mais ce sont là des données qui découlent uniquement d'expériences de laboratoire. Or l'on sait que tous les artifices expérimentaux ne sauraient être comparés aux simples conditions naturelles, soit qu'il s'agisse de créer des variations dans les types pathogènes, soit qu'il s'agisse de reproduire les modes d'infection. Il paraît donc prudent au point de vue de l'hygiène de ne point négliger le danger, tout hypothétique qu'il paraisse, des volailles tuberculeuses et cela d'autant plus que les muscles des oiseaux atteints peuvent être virulents.

D'ailleurs même en admettant que la tuberculose aviaire soit d'une innocuité absolue pour l'homme en ce qui concerne la transmission de la maladie, on ne peut prévoir l'effet produit sur des organismes déjà tuberculeux ou seulement contaminés par l'ingestion de viandes tuberculeuses.

3) Les diverses formes de diphtérie aviaire sont déterminées le plus souvent par des associations bactériennes diverses, quoique de nombreux microbes aient été décrits comme représentant les agents spécifiques de la maladie. Un grand nombre d'auteurs reconnaissent cependant qu'il existe fréquemment dans les exsudats un bacille très voisin du Bacille de Klebs-Löffler. Des faits d'observation montrent d'autre part que certaines formes de diphtérie des Oiseaux sont transmissibles à l'homme.

4) Peste aviaire — Choléra des poules — maladie épizootique des poules, de *Mazza* — Leucémie infectieuse des poules, de *Moore* — Dysenterie épizootique des poules et des dindes, de *Lucet* — Septicémie coli-bacillaire des poules et des dindes de *Lignières* — Id. de *Martel* — Id. de *Clausen.* — Salmonellose aviaire, de *Lignières* et *Zabala* — Pneumo-entérite épizootique du dindon, de *Dodd* — Spirillose des oies et des poules — Gastro-entérite vibrionnienne, de *Gamaleïa* — Septicémie des poulets, de *Mack* — Choléra des canards. de *Cornil* et *Toupet* — Choléra des oiseaux aquatiques, de *Willach* — Septicémie des canards, de *Lisi* — Septicémie des pigeons, de

déterminées par des germes [1]) qui peuvent être directement pathogènes pour l'homme (infections coli-bacillaires et paracoliques) et toutes peuvent être l'occasion d'une infection secondaire par les agents ordinaires des empoisonnements carnés. (C'est par l'existence ou l'absence de ces infections surajoutées qu'il faut expliquer les observations contradictoires publiées au sujet du danger des volailles atteintes de peste aviaire). Il est intéressant de signaler que la Salmonellose des Poules observée dans la République Argentine par M. M. *Lignières* et *Zabala* est occasionnée par un microbe extrêmement voisin des bacilles du type *enteritidis*.

L'envahissement par les microbes saprophytes peut aussi s'opérer sous l'influence d'autres causes. Les inflammations banales de l'appareil digestif, les entérites toxiques ou parasitaires, exercent un rôle favorisant. L'asphyxie accidentelle ou provoquée doit faciliter également la migration des argents infectieux de l'intestin, surtout lorsque la saignée n'est pas effectuée. C'est vraisemblablement là une des causes de la nocivité maintes fois constatée des canards saigneux, dits à la „rouennaise", qui sont sacrifiés par piqûre du bulbe. Dans les recherches effectuées par *M. M. Martel, Guérin* et *Panisset* pour élucider la pathogénie des intoxications par les Canards rouennais (*H. Martel. — Rapport sur les Opérations du Service sanitaire de Paris pour l'année 1905*), de nombreux microbes ont été trouvés dans le sang, le foie, les muscles et la moelle des os longs de ces animaux.

Les muscles des Oiseaux ne renferment pas de parasites transmissibles à l'homme.

Poissons. — Il est infiniment probable que la tuberculose pisciaire ne peut offrir aucune espèce de danger pour l'homme. La tuberculose des Poissons est d'ailleurs peu fréquente.

Les connaissances que nous possédons sur les maladies microbiennes des Poissons sont peu étendues et ne concernent que les espèces des lacs et des rivières (Rougeole des Carpes, Peste du Saumon, Colibacillose des Aloses, etc.). Un grand nombre d'épidémies des Poissons sont rapportées à des bactéries du genre *Proteus* [2]) et certaines observations donnent à penser que les sujets infectés sont susceptibles de provoquer des accidents. C'est ainsi que Babès a signalé chez l'homme une épidémie de typhus

---

Sanfelice — Septicémie coli bacillaire du pigeon, de *De Blasi* — Entérite infectieuse des faisans, de *Fiorentini* — Septicémie des faisans, de *Klein* — Maladie des grouses, de *Klein*. — Epithélioma contagieux des volailles — etc. etc.

1) Il est d'ailleurs probable que dans nombre de ces affections septicémiques les agents microbiens isolés ne représentent pas les véritables agents infectieux mais seulement des germes d'infection secondaire. L'histoire du Hog-Choléra doit être celle de beaucoup de ces maladies.

2) Epidémies étudiées par *Emmerich* et *Weibel*, *Bataillon*, *Charrin*, *Canestrini*, M^me^ *Schoumowa*, *O. Wyss*, *Babès* et *Riegler*.

exanthématique déterminée par un bacille analogue au *Proteus piscididus versicolor* qu'il avait isolé avec *Riegler*, en 1902, lors d'une épidémie qui avait sévi sur les Poissons de plusieurs lacs en Roumanie.

Les recherches de *S. Ulrich* montrent que la chair des Poissons renferme un nombre considérable de germes appartenant principalement aux groupes du Colibacille et du Proteus. Dans une épidémie d'intoxications par les Poissons survenue à Zurich (Septembre 1904), le *Bacillus paratyphosus B* a été trouvé dans le sang de deux personnes qui avaient succombé. Il est probable que de nombreux accidents à manifestations gastro-intestinales, attribués jusqu'ici à l'ichtyosisme botulinique, doivent reconnaître cause une infection par les agents ordinaires des empoisonnements alimentaires.

On est peu renseigné sur la nocivité des Poissons affectés de maladies myxosporidiennes (Maladie des Barbeaux, de la Truite, Variole des Carpes, etc.) mais on peut prévoir que ces affections favorisent l'infection des tissus par les germes saprophytes et les microbes contenus dans les eaux.

Les empoisonnements par les Poissons conservés, fréquents en certains pays (Russie), se présentent sous forme de véritables intoxications botuliniques: *Ichtyosisme paralytique,* ou sous forme d'accidents infectieux: *Ichtyosisme gastro-intestinal.* On a signalé de nombreux accidents, souvent funestes, occasionnés par le Thon, le Saumon, l'Esturgeon, la Tanche, le Stockfisch, l'Espadon, les œufs de Hareng, conservés.

Une mention particulière doit être faite pour les intoxications fréquemment occasionnées par la Morue salée. Les accidents coïncident ordinairement avec une altération spéciale de la Morue qui se traduit par une teinte rouge ou rosée de la chair. De nombreux microbes existent dans la Morue rouge, mais la coloration est le fait d'un bacille chlorurophile qui ne possède aucune action toxique. On admet généralement aujourd'hui que la Morue rouge n'est pas nécessairement nocive [1]).

Certaines espèces de Poissons vénéneux qui vivent dans les mers des pays chauds déterminent parfois de graves accidents d'apparence cholériforme (Accidents siguatériques). Les Poissons globuleux (Diodon, Triodon, Tetrodon), presque tous toxiques, occasionnent des empoisonnements fréquents au Japon, au Brésil, aux Antilles, en Nouvelle-Calédonie, au Cap de Bonne-Espérance, etc. Des intoxications siguatériques sont aussi déterminées par les Scares (Scare de Crête (*Scarus cretensis*), Scare perroquet (*Sc. Psittacus*), Scare Vieille (*Sc. vetula*) de Maurice), par des Anchois (*Engraulis*

1) *Loir* a vu, à Tunis, deux cas d'intoxication occasionnés par des Sardines ayant subi l'altération du *rouge*. Les accidents ont été attribués au microbe chromogène.

japonica, *E. bollama*), par les Sphyrènes Bécunes (*Sphyræna becuna*, *S. barracuda*), par la Fausse Carangue (Caranx fallax), l'Orphie tropicale (*Belone caribœa*), etc. etc. Sous nos latitudes des accidents comparables, quoique beaucoup moins graves, sont assez souvent observés. Les œufs du Barbeau peuvent provoquer, au moment du frai, une diarrhée cholériforme dont les conséquences peuvent être mortelles. Les œufs et la laitance du Brochet déterminent parfois une superpurgation violente. Les œufs de la Lotte sont fréquemment toxiques. La chair des Perlons et des Grisets a des propriétés purgatives et on a signalé des accidents après ingestion de foie de Roussettes et de Milandres.

Divers auteurs ont cité enfin des cas d'empoisonnement par la chair de l'Anguille, du Congre et de la Murène [2]).

Des accidents d'un autre ordre peuvent être déterminés, au cours des manipulations des Poissons frais, par les piqûres de certaines espèces dont les opercules ou les nageoires sont armés d'épines ou d'aiguillons en rapport avec un appareil vénimeux. Les Pastenagues (Trygon pastinaca, Tr. violacea), les Scorpènes (Scorpæna scrofa, S. porcus, S. grandicornis), les Synancées (Synanceia brachio), les Vives (Trachinus draco, vipera, araneus, radiatus) sont susceptibles de provoquer des blessures très douloureuses et, pour quelques espèces, rapidement mortelles.

La plupart des Poissons hébergent des parasites en nombre parfois considérable (*Trématodes*, *Nématodes*, *etc.*) mais complètement inoffensifs, exception faite pour la larve du Bothriocéphale.

Le Bothriocéphale large (*Bothriocéphalus latus*) vit à l'état adulte dans l'intestin grêle de l'homme et à l'état larvaire (*Plérocercoïde*) dans les muscles et les viscères de divers Poissons. L'homme s'infeste en consommant les Poissons parasites insuffisamment cuits. Le Bothriocéphale détermine chez lui les symptômes ordinaires du teniasis. Dans quelques pays et chez certains individus, ce Ténia provoque en outre une anémie pernicieuse excessivement grave, d'un type particulier [3]). Selon Laboulbène le Bothriocéphale serait le

---

1) Toutes les parties des Poissons vénéneux ne sont pas également toxiques. Le poison est le plus souvent localisé dans le foie, les œufs ou la laitance, les intestins . . . Rémy a démontré que chez le Tetrodon du Japon, le poison n'existe que dans les organes génitaux. Chez le Tetrodon du Brésil, *J. Silvado* a constaté que la chair n'était pas toxique mais que la bile l'était à un haut degré.

2) Certaines personnes présentent à l'égard des Poissons : *Maquereau*, *Saumon*, *Truite*, *Thon*, etc., des susceptibilités idyosyncrasiques inexpliquées. Les mêmes faits existent pour le *Homard*, les *Moules*, etc.

3) L'anémie bothriocéphalique ne se rencontre pas dans tous les pays infestés par le Bothriocéphale. Elle n'est pas signalée en Suède et en Norvège, elle est rare en Suisse où ce Tænia est pourtant très commun. Par contre elle est très fréquente et très grave en Finlande. Elle existe aussi en Roumanie.

plus tenace et le plus difficile à évacuer des Ténias de l'homme.

Les divers Poissons qui ont été signalés comme pouvant héberger la larve du Bothriocéphale large sont: la Lotte (*Lota vulgaris*), le Brochet (*Esox lucius*), la Perche (*Perca fluviatilis*), le Saumon commun et l'Ombre chevalier (*Salmo salar* et *S. salvelinus*), la Truite commune et la Truite des lacs (*Trutta fario* et *T. locustris*), l'Ombre des rivières (Thymallus vulgaris), la Féra, du lac de Genève, et le Lavaret, du lac du Bourget, (*Coregonus fera* et *C. lavaretus*), au Japon, l'*Onchorrynchus Perryi*.

La Chair des Poissons, principalement celle des Scombéridés, se putréfie avec une extrême facilité.

Mollusques. — Les coquillages marins peuvent déterminer chez l'homme des maladies spécifiques comme la fièvre typhoïde et le choléra, des accidents infectieux gastro-intestinaux et des intoxications à forme paralytique.

La transmission de la fièvre typhoïde par les Huîtres est très fréquemment observée dans tous les pays. A Brighton, de 1893 à août 1896, Newsholme a montré que sur 181 cas de fièvre typhoïde, 36, soit 19,9°/$_0$, étaient imputables à l'ingestion d'Huîtres et 20, soit 11°/$_0$ étaient dus à l'ingestion d'autres coquillages. Newmann a relevé à Londres, en 1902, 160 cas de fièvre typhoïde occasionnés par des Mollusques. Les statistiques officielles donnent pour cette ville des chiffres aussi élevés dans les années suivantes, on compte 170 cas sur 2339 en 1903, 169 sur 1896 en 1904, 87 sur 696 en 1905. Le rôle étiologique des Huîtres a été mis en évidence dans de nombreuses épidémies: Middletown (1894), Winchester et Southampton (1902), Stockholm (1904). En 1906—1907 des Huîtres provenant de Cette ont occasionné 262 cas de maladie, dont 63 de fièvre typhoïde, se répartissant entre 32 localités. Certaines observations sont relatives à la transmission de la fièvre typhoïde par les Moules (Dr. *Pungier*).

Il est aujourd'hui parfaitement démontré que les Mollusques se contaminent pendant leur séjour dans des eaux polluées. De nombreux expérimentateurs ont isolé le bacille d'Eberth d'Huîtres provenant de parcs souillés par des eaux d'égoût. Mais beaucoup plus souvent que du bacille de la fièvre typhoïde, les coquillages contaminés ont été trouvés porteurs d'autres germes pathogènes. Le Colibacille, des bacilles paracoliques, paratyphiques, le Bacillus entéritidis de Gärtner ont été fréquemment rencontrés et c'est à l'action de ces agents qu'il faut rapporter les divers accidents infectieux, gastro-intestinaux, observés en très grand nombre, dans toutes les épidémies, à côté des cas de dothiénentérie vraie.

Des intoxications à forme paralytique excessivement graves sont parfois constatées à la suite de l'ingestion de Moules consommées crues ou cuites [1]). Dans les douze observations qui ont

1) Les Astéries qui vivent dans les mêmes bassins que les Moules toxiques

été recueillies en Angleterre, en Écosse, en Irlande, en Allemagne, en Norvège, en Amérique et en France, on a compté 90 malades avec 23 décès. Les accidents sont dus à une substance excessivement toxique, thermostabile, contenue surtout dans le foie des moules nocives. On ignore si ce produit a une origine endogène ou exogène [1]).

Quelques empoisonnements dont la nature n'a pas été déterminée ont été provoqués par des Bigorneaux et des Escargots.

Les troubles dus à l'ingestion de Mollusques en décomposition sont excessivement fréquents. Ceux qui sont occasionnés par les Coquillages consommés crus sont particulièrement graves, car il y a à la fois intoxication et infection par les microbes de la putréfaction.

Crustacés. — Les accidents occasionnés par les Crustacés sont généralement dus à la putréfaction. En 1827, à Amiens, plus de 350 familles furent intoxiquées par des Crevettes avariées. Des épidémies analogues ont été observées à Nantes (1874), Copenhague (1876), etc.

On est très documenté sur les dangers résultant de la consommation d'Écrevisses malades (Peste des Écrevisses, Maladie maculeuse des Écrevisses, etc.).

Les conserves de Langoustes, de Homards, d'Écrevisses donnent lieu assez souvent à des intoxications botuliniques.

Autres denrées animales. — Il est inutile d'insister sur les accidents déterminés par les autres denrées alimentaires consommées en voie de putréfaction: Grenouilles, Oursins, Œufs, etc.

Les Œufs ont été accusés de contaminer les gâteaux à la crême qui occasionnent si fréquemment des intoxications pendant l'été. On retrouve en effet chez les personnes empoisonnées les agents ordinaires des infections carnées et on a pu supposer que les œufs (infectés à leur passage dans l'oviducte) ensemençaient les gâteaux dans lesquels ils se trouvaient incorporés [2]). Mais la même hypothèse a été émise à propos du lait et la question demeure controversée [3]).

* * *

---

sont également nocives. La toxicité n'est pas constatée chez les Oursins, les Poissons, les Crevettes.

Les Chats et les Poules qui absorbent des moules toxiques meurent en quelqes minutes.

1) Brieger a isolé des moules toxiques une ptomaïne curarisante: la mithylotozine (1885—1888).

Le corps des moules contient normalement des substances toxiques dont une, la thalassine (*Richet*), résiste à la chaleur.

2) *Vagedes* a trouvé des germes divers dans les œufs frais, mais il n'a jamais rencontré de microbe analogue au *B. enteritidis*. *Borchman* a signalé la présence du B. subtilis dans les œufs (*pourris rouges*) et le bacille butyrique dans les œufs (*caséeux*). *Chrétien* trouve dans des œufs tachés des Pasteurellas, des Staphylocoques, du Coli et la Sarcine orange.

3) Nous n'avons pas envisagé au cours de cet exposé les accidents susceptibles d'être occasionnés par les poisons chimiques contenus dans les aliments,

La prophylaxie des accidents d'origine alimentaire comporte des mesures de préservation particulière laissées à l'initiative individuelle et des mesures de protection collective qui incombent aux pouvoirs publics.

Il est indéniable que la cuisson a pour effet de réduire dans une large mesure les dangers qui résultent de la présence éventuelle de germes nocifs dans les aliments. Mais tous les risques ne sont pas de ce fait supprimés et la sécurité donnée par cette stérilisation forcément incomplète est bien souvent trompeuse.

Dans les préparations culinaires habituelles les parties profondes des viandes n'atteignent pas toujours une température suffisante pour que la destruction des agents infectieux soit assurée et, d'autre part, certaines toxines microbiennes résistent à la chaleur. La littérature des accidents alimentaires contient d'ailleurs de nombreux exemples d'empoisonnement occasionnés par des viandes consommées cuites.

Aussi bien l'expérience a suffisamment montré combien peu il faut compter, à moins de péril imminent, sur les mesures de sauvegarde laissées à la prévoyance des individus.

La prophylaxie des accidents alimentaires comme celle de toutes les maladies transmissibles doit reposer surtout sur les mesures d'hygiène collective. Il appartient aux autorités communales qui ont le devoir de veiller sur la santé publique, d'instituer un contrôle permanent sur les denrées susceptibles d'occasionner des accidents, de façon à ce que tous les aliments dangereux soient exclus de la consommation.

Malgré les difficultés spéciales qu'elle comporte l'inspection des Volailles, du Gibier, des Poissons, des Crustacés, des Mollusques et des autres denrées alimentaires d'origine animale, peut être assurée de manière à donner des garanties suffisantes pour la santé publique.

Le Gibier à poil est ordinairement expédié sur les marchés recouvert de sa peau. Les grosses pièces seules sont éviscérées. Les blessures de chasse laissent presque toujours des traces apparentes et chez certains Gibiers l'absence de traumatisme visible extérieurement constitue déja un premier signe de suspicion [1]).

---

soit à la suite d'empoisonnements accidentels ou criminels des animaux, soit à la suite de l'addition de substances antiseptiques dans un but de conservation.

Il semble à l'heure actuelle, que les accidents attribués jadis à ces diverses causes doivent être rattachés avec plus de vraisemblance aux infections carnées. Ce n'est pas dire évidemment que ces aliments soitent absolument inoffensifs et que la consommation puisse en être autorisée.

Nous n'avons pas signalé de même tous les motifs qui doivent faire rejeter de la consommation les aliments dont nous avions à nous occuper ici. Nous n'avons mentionné, pour rester dans le cadre de notre sujet, que les altérations susceptibles de rendre ces aliments dangereux pour la santé de l'homme.

1) La fraude grossière qui consiste à simuler une blessure inexistante est facilement déjouée.

La mort naturelle, les divers états pathologiques, amènent une putréfaction prématurée qui attire facilement l'attention. L'envahissement par les germes septiques est dénoncé par le boursouflement des masses musculaires et l'infiltration gazeuse du tissu conjonctif. La décomposition putride est décelée par une odeur caractéristique et la coloration verdâtre du tissu cellulaire et de la viande.

La maigreur accusée, l'aspect livide des séreuses, les arborisations vasculaires, l'injection de la graisse sont autant de signes qui font soupçonner l'état maladif de l'animal. Les pièces suspectes sont autopsiées. L'examen des organes demeurés en place, des ganglions, de la moëlle osseuse, des muscles, fournit généralement des signes probants. L'inspection est utilement complétée par l'examen bactériologique des organes, du sang, des muscles suivant la technique de *Basenau*. Il est toujours indiqué, lorsque l'épreuve est praticable, de n'accorder la libre pratique pour les animaux qui ont présenté le moindre signe de suspicion qu'après l'essai négatif de l'agglutination des divers bacilles du type *enteritidis* par le suc musculaire des viandes douteuses (*Nobelé*, *Babès*).

La recherche des cysticerques ladriques n'offre aucune difficulté. L'inspection des petites pièces de Gibier, non vidées, est faite d'après les mêmes règles. L'émaciation musculaire, l'injection des vaisseaux cutanés, légitiment l'autopsie. La constatation d'altérations pathologiques sur un animal fait étendre la suspicion à tous les animaux du même lot. Les Lapins domestiques sont vendus dépouillés et débarrassés des viscères abdominaux à l'exception des reins et du foie. L'inspection en est aisée.

Pour les Oiseaux sauvages et les Volailles qui sont vendues avec leurs plumes, la décomposition précoce, le tympanisme abdominal et la saillie du cloaque, la réplétion des veines superficielles (axillaire et jugulaire), l'injection des capillaires cutanés, la teinte cyanosée de la crête et aussi l'absence de blessure de chasse pour le gibier à plumes, de plaie de saignée ou d'ecchymose, de strangulation pour les oiseaux de basse-cour, constituent les principaux indices qui permettent de reconnaître les animaux morts naturellement ou sacrifiés en état de maladie. Chez les Volailles déplumées ces signes sont beaucoup plus évidents.

La tuberculose est reconnue par la palpation abdominale qui permet de sentir l'hypertrophie du foie. La diphtérie, les diverses tumeurs, l'épithélioma contagieux, les arthrites se traduisent par des lésions apparentes extérieurement. Les Volailles maigres, émaciées, sont autopsiées de même que celles qui présentent des signes suspects. L'examen bactériologique du sang et des pulpes d'organes, l'épreuve de l'agglutination des bacilles des infections carnées, sont toujours indiqués dans les mêmes conditions que pour le Gibier.

La putréfaction se manifeste par la coloration verdâtre qui apparaît tout d'abord au pourtour de l'anus et par l'odeur infecte qui se dégage des Volailles avariées.

En ce qui concerne les Poissons l'inspection portera surtout sur les espèces d'eau douce. Les maladies microbiennes et myxosporidiennes sont caractérisées par des chûtes d'écailles, des taches rosées ou verdâtres, des pustules, des abcès, des plaques hémorragiques, des dépôts de mucus. Les branchies présentent des taches grisâtres plus au moins étendues et sont souvent enduites d'un magma épais très riche en bactéries. Sur le Poisson ouvert on constate la présence de nombreuses suffusions sanguines entre les plans musculaires. La putréfaction est indiquée surtout par l'odeur infecte qui se dégage des Poissons avariés, par l'aspect vitreux de l'œil, la teinte grisâtre des branchies et la flaccidité musculaire. La recherche des larves de Bothriocéphale pourra être effectuée en examinant les viscères des Poissons susceptibles d'héberger les Plérocercoïdes qui proviennent des lacs contaminés.

En cas d'épidémie de peste ou de choléra l'introduction sur les Marchés des Poissons provenant de régions infectées sera interdite. Les espèces toxiques des pays chauds qui pourraient éventuellement être expédiées sur les marchés européens par transports frigorifiques seraient saisies. On ordonnera la suppression, avant la mise en vente, des dards et des aiguillons des Poissons vénimeux.

La recherche des germes pathogènes dans les Mollusques de provenance suspecte est relativement facile [1]) et l'interdiction de l'introduction sur les marchés des villes des Coquillages reconnus fréquemment souillés aurait une efficacité autrement certaine que la surveillance des parcs de production, au point de vue de la prophylaxie des accidents ostréaires.

La putréfaction et les autres altérations des Mollusques, des Crustacés, sont facilement reconnaissables.

L'Inspection sanitaire des Volailles, du Gibier, des Poissons, des Mollusques, des Crustacés, ... est donc nécessaire et elle est possible. Par qui sera-t'elle effectuée? Comment sera organisé le Contrôle?

Que l'inspection de ces denrées ne peut être assurée d'une façon rationnelle que par les vétérinaires, c'est là une question

1) Il suffit pratiquement d'ensemencer plusieurs tubes de bouillon phéniqué à 0,75% avec un nombre de gouttes variable (I, III, V, X,) du liquide d'huître prélevé aseptiquement. Au bout de 12—18 heures la transparence persistante des milieux indique l'absence du *B. Coli*. Si des cultures se développent les ensemencements sur milieux usuels (lait tournesolé, bouillon lactosé carbonaté, bouillon lactosé au rouge neutre, etc.), après un deuxième passage en bouillon phéniqué, permettent d'identifier les germes.

Le degré de pollution des huîtres est indiqué par le nombre de tubes qui se troublent.

qui ne mériterait même pas d'être discutée si des prétentions aussi extraordinaires qu'injustifiées n'avaient été émises à ce sujet dans quelques pays, par certains chimistes. L'exposé qui précède montre combien le contrôle des denrées animales exige de connaissances variées. Il apparaîtra à tout esprit non prévenu que seule l'éducation reçue dans les Écoles vétérinaires permet de posséder toutes les données biologiques sur lesquelles repose l'inspection scientifique de ces aliments. En revendiquant le contrôle des aliments d'origine animale les vétérinaires ne défendent pas seulement un droit indiscutable, ils défendent surtout les intérêts de la santé publique.

Le Contrôle des Volailles, du Gibier, des Poissons, Mollusques et Crustacés devrait être, au même titre que le contrôle des viandes de boucherie et de charcuterie, visé par les Lois et les Règlements sur l'Inspection des Viandes. L'Inspection de ces denrées devrait être rendue obligatoire pour les Villes. Les motifs qui les rendent impropres à l'alimentation devraient aussi être définis.

Il importerait tout d'abord de soumettre à l'inspection sanitaire dans les postes vétérinaires de frontière, au moment de leur introduction, toutes les denrées animales importées de l'étranger. Il apparaît également nécessaire d'imposer l'inspection obligatoire aux abattoirs de lapins et aux tueries de volailles, de même qu'aux fabriques de Conserves de Gibier, de Volailles, de Poissons et de Crustacés.

Dans les Villes le contrôle des denrées alimentaires dépend de l'Autorité municipale. Il est indispensable pour qu'un contrôle sérieux soit effectué qu'il existe, soit au marché central d'approvisionnement, soit à l'abattoir communal, un poste de visite sanitaire avec laboratoire bactériologique et qu'un ou plusieurs vétérinaires, suivant l'importance des introductions, soient chargés du service d'inspection. L'introduction du Gibier, de la Volaille, des Poissons, des Mollusques et des Crustacés, sera réglementée de manière qu'à leur entrée dans la ville ces denrées soient dirigées directement sur le centre d'inspection où elles seront l'objet d'un contrôle détaillé. L'apposition d'une estampille ou d'une marque spéciale établissant que l'inspection a été effectuée est possible pour le Gibier et la Volaille. Cette mesure n'est guère praticable pour les Poissons, les Mollusques et les Crustacés.

Cette première inspection préventive est complétée par des visites de surveillance chez les débitants, ayant surtout un caractère répressif, dans le but d'empêcher la vente des denrées en état de putréfaction.

Tout en donnant des garanties suffisantes, le contrôle ainsi compris n'occasionnerait aux commerçants aucune tracasserie vexatoire et inutile, son application ne rencontrerait aucune difficulté insurmontable. Les efforts unis des vétérinaires, des hy-

giénistes, et des autorités municipales, éclairées sur l'importance hygiénique de ce contrôle, doivent facilement en amener la réalisation.

* *
*

Il nous reste à dire quelques mots de ce qui est fait actuellement dans les divers pays en ce qui concerne l'inspection de ces denrées.

En *France* aucune disposition réglementaire n'a spécialement rapport à l'inspection du Gibier, des Volailles, des Poissons, des Mollusques et des Crustacés. Dans la plupart des Villes les Vétérinaires municipaux qui assurent l'inspection des viandes de boucherie et de charcuterie sont subsidiairement chargés de l'inspection des autres denrées animales ou tout au moins de surveiller les opérations du personnel chargé de ce service. En fait cette inspection, mal rétribuée, mal organisée, non réglementée, est presque partout insuffisante.

Paris est la seule ville où fonctionne un service spécialisé [1]). Aux Halles-Centrales, où le Service sanitaire possède un laboratoire richement installé, deux Vétérinaires sont affectés au contrôle des Poissons, Mollusques et Crustacés [2]) et deux Vétérinaires, au contrôle du Gibier et la Volaille [3]).

A défaut de réglementation la concentration commerciale de la plus grande partie de ces denrées qui s'opère aux Halles Centrales a pour effet de faciliter considérablement le contrôle. L'inspection des petits marchés et des débitants est faite dans Paris et la banlieue parisienne par une vingtaine de vétérinaires inspecteurs [4]). Les tueries de volailles qui existent dans le département de la Seine sont inspectées à intervalles réguliers par les vétérinaires au titre d'établissements classés.

Aucun examen n'est pratiqué à la frontière sur ces diverses denrées [5]).

---

1) C'est en 1906, que M. *Martel*, Chef du Service sanitaire de Paris, a obtenu que l'inspection du Gibier et de la Volaille, des Poissons, Mollusques et Crustacés faite jusque là par des Inspecteurs de police, fut assurée par les Vétérinaires. Un arrêté du Préfet de Police, en date du 8 décembre 1906, fixe les nouvelles attributions des Vétérinaires sanitaires.

2) Le Service sanitaire a saisi, en 1907, 248. 586 kilos de Poissons et 141. 735 kilos de *Mollusques*.

3) Du 1er février au 31 décembre 1907, le Service vétérinaire a fait 4.035 saisies portant sur 15. 640 pièces dont le poids total peut être évalué approximativement à 18. 000 kilos.

4) En 1907, 484 kilos de Poissons et Volailles ont été saisis sur les Marchés alimentaires, 289 K. de Gibier et Volailles et 315 K. de Poissons ont été saisis chez les marchands de Volailles et de Poissons.

5) En octobre 1907 il a été saisi par le Service sanitaire de Paris 894 lièvres (2. 595 Kg.) provenant d'Australie. En décembre, 190 kilogrammes de poulets et dindes expédiés de Budapest sont également saisis à Ivry dans une tuerie de Volailles.

En *Hollande* le contrôle du Gibier, des Volailles, du Poisson, des Mollusques et Crustacés, laisse également à désirer. Aucune prescription réglementaire ne s'applique spécialement à l'inspection de ces denrées. Dans la grande majorité des villes le Poisson est cependant inspecté. A Enschedé, Zaandam, Leyde, Rotterdam, Nymègue, Almelo, Zwolle, Harlingue et Dordrecht, le contrôle porte également sur le Gibier, la Volaille, les Mollusques, les Crustacés et les Œufs. Sauf à Leyde, Zwolle, Harlingue et Dordrecht, l'inspection est faite par des vétérinaires. Ce sont également les vétérinaires qui assurent l'inspection des Poissons, Mollusques et Crustacés, à Oss et à Arnhem, et seulement des Poissons à Ruremonde, à Goes, à Zutphen et à Harderwyck. Dans les autres villes le contrôle est fait, lorsqu'il existe, par des contrôleurs non vétérinaires.

Les produits d'origine étrangère pénètrent en Hollande sans être examinés à la frontière.

L'*Angleterre* ne possède aucune prescription réglementaire relative à l'inspection des denrées alimentaires [1]).

Le Contrôle est exercé dans quelques districts sanitaires par des Inspecteurs qui ont une foule de missions diverses à remplir. Dans les Villes principales des Inspecteurs sanitaires sont chargés uniquement du contrôle des produits alimentaires sur les marchés, chez les détaillants et dans les établissements de préparation des viandes. A de rares exceptions près l'inspection est faite par des inspecteurs non vétérinaires.

Un service d'inspection sur les denrées alimentaires importées doit incessamment être organisé.

Il n'existe pas non plus en *Austriche* de règlement concernant le contrôle de ces denrées, en dehors de la Loi contre la vente des produits alimentaires nuisibles à la santé. Dans les Villes le contrôle est assuré par des Inspecteurs vétérinaires ou non vétérinaires. Les produits importés ne sont l'objet d'aucun examen.

En *Belgique* un Arrêté royal (27 Septembre 1899) porte réglementation du Commerce des Poissons, Mollusques et Crustacés, mais ce document ne contient aucune prescription relative à l'inspection de ces denrées et ne vise que l'addition de substances toxiques. Il n'existe aucun règlement relatif au contrôle des Volailles et du Gibier. La plupart des grandes villes possèdent un service d'inspection sur les Volailles et le Gibier exposés en vente sur les marchés, mais ce service est très insuffisant. L'inspection des Poissons, Mollusques et Crustacés est faite par des praticiens sans aucune instruction technique. — Un arrêté royal du 29 août 1901 prescrit la visite des poules présentées à l'impor-

1) Les Actes de Santé publique défendent seulement la vente et la préparation pour la vente, comme produits alimentaires, des viandes malades, malsaines et impropres à la nourriture de l'homme.

tation. L'arrêté ministériel du 30 août 1901 énumère les maladies qui rendent les volailles importées impropres à l'usage alimentaire: Diphtérie-Coryza contagieux (morve ou nifflet) quand des cavités nasales sort un liquide plus ou moins épais et Choléra des Poules.

En *Espagne* il existe des Règlements sanitaires concernant l'inspection des diverses denrées animales, mais leur application n'est pas rigoureux et la plupart des communes n'en assurent pas l'exécution. Dans les capitales de province ces produits sont l'objet d'un contrôle vétérinaire, mais l'inspection est insuffisante. Toutes les denrées importées en Espagne doivent être inspectées à leur passage à la frontière.

En *Italie* de nombreuses prescriptions légales ou réglementaires ont trait au contrôle des diverses denrées alimentaires.

Loi du 22 décembre 1888 (art. 42). Le Règlement du 3 février 1901 prescrit (art 115. que les viandes des Oiseaux de basse-cour et le gibier, les Poissons, Mollusques, Crustacés, les Œufs, les Conserves alimentaires, doivent être soumis à l'inspection sanitaire. La vente du gibier à plumes qui ne porte pas les traces apparentes de la blessure qui a occasionné la mort, est interdite et la vente du gibier à poil est soumis à l'inspection sanitaire comme les viandes de boucherie (Art. 116). Le Règlement du 3 août 1890 établit certaines règles qui doivent être suivies au sujet du contrôle de ces denrées:

Viandes des animaux de basse-cour et gibier.

Art. 64. Les marchés et les dépôts de volailles sont soumis à une surveillance spéciale de l'autorité sanitaire, à l'effet de confisquer et de détruire les animaux morts de maladie, ceux abîmés par le transport ou qui commencent à se décomposer.

Art. 65. Il est interdit d'insuffler de l'air sous la peau de ces animaux dans le but de les faire paraître plus gras, de les tenir dans l'eau pour les conserver ou les soumettre à n'importe quelle opération qui puisse masquer la putréfaction.

Art. 66. Il est défendu de mettre en vente les lapins maigres, vieux ou atteints de psorospermose ou de maladies, et les cochons d'Inde (dans les mêmes conditions) destinés à la consommation.

Poissons, Crustacés, Mollusques.

Art. 69. Les marchés et les débits de Poissons seront soumis à la surveillance sanitaire.

Art. 70. Seront confisqués et détruits: les poissons en voie de putréfaction, ceux tués à l'aide de substances narcotiques ou autrement nocives, les poissons pêchés dans des eaux malpropes ou dans lesquelles on fait rouir du lin ou du chanvre, et enfin les espèces notoirement nocives, particulièrement pendant l'été ou à l'époque du frai.

Art. 71. L'emploi de substances colorantes, même non nocives, pour cacher la décomposition des crustacés, poissons et mollusques, est interdit.

Dans la plupart des villes les Règlements locaux d'hygiène reproduisent généralement ces dispositions. Le contrôle est assuré pas des vétérinaires (Naples), par des surveillants sanitaires sous le contrôle des vétérinaires (Milan, Venise, Palerme) ou par des inspecteurs d'*annona* (vivres) sauf pour le gibier à poil (Turin).

L'inspection à la frontière est limitée à la viande de Thon, mais elle peut être étendue aux Poissons conservés, au Gibier etc. par Décret ministériel. Ce service est assuré par les vétérinaires des ports ou des frontières.

Au *Japon* il n'existe pas de loi spéciale sur l'inspection des Poissons [1]). L'inspection des marchés est sous le contrôle de la police.

En *Norvège* aucun Règlement ne vise particulièrement le contrôle du Gibier, des Volailles, Poissons, etc. La Loi du 15 mai 1860 organise dans les Villes un Conseil de Santé qui doit veiller au contrôle des denrées alimentaires et à l'inspection des fabriques de conserves. Dans quelques villes cette inspection est faite par un vétérinaire. Ces denrées ne sont soumises à aucun contrôle à leur entrée en Norvège.

En *Nouvelle-Zelande* où l'inspection des viandes de boucherie pour l'exportation est excessivement sévère et réglementée par des Actes spéciaux, aucun contrôle officiel n'existe pour le Gibier, les Volailles et les Lapins exportés.

Dans la *République Argentine* l'inspection officielle des Poissons, Volailles, Gibier, Mollusques, Crustacés est faite, d'une façon très sérieuse, à Buenos-Ayres seulement. Le contrôle est assuré dans les cinq stations d'arrivée par des vétérinaires secondés par des aides [2]).

En *Russie* la vente de la viande des volailles mortes ou malades est interdite (Code sanitaire. art. 633), la vente des poissons avariés est punie de peines sévères [3]) Un service municipal d'inspection sur les denrées animales existe dans les capitales de gouvernement et dans les villes principales, il est assuré par les médecins sanitaires. Les abattoirs de volailles ne sont pas inspectés, mais le Bureau vétérinaire projette l'organisation du contrôle de ces établissements. L'inspection des produits alimentaires à la frontière n'est pas établie.

En *Suisse* le contrôle sur le Gibier, les Volailles, les Poissons, etc. est institué par le soin des Cantons ou des Communes. Il est assuré généralement, dans les Villes, par un vétérinaire.

L'organisation de l'inspection va prochainement être généralisée par la mise en vigueur d'une Loi fédérale sur le contrôle

---

1) Il existe cependant dans les mers japonaises seize espèces de poissons toxiques (Fugu) dont quinze appartiennent au genre *Tetrodon*.

Les Japonais consomment impunément les Fougous aprés avoir retiré les ovaires.

2) Il a été délivré pendant l'année 1908, 44811 certificats de consommation et 5781 saisies ont été effectuées.

3) Le Décret du 21 septembre 1904 sur l'inspection des viandes réglemente les motifs de saisie pour les Volailles.

Section II. — Saisie totale: Choléra et peste aviaires, Diphtérie aviaire, Spirillose des Oies, Aspergillose, Epithélioma contagiosum.

Section VI. — Viandes dépréciées: Diphtérie des Volailles au début.

des denrées. Des Ordonnances particulières doivent réglementer l'inspection du Gibier, des Volailles, des Poissons, des Mollusques et des Crustacés. La visite à la frontière sera prévue dans certains cas.

La *Suède* ne possède aucune réglementation spéciale. Dans les principales villes le contrôle est placé sous la direction du vétérinaire municipal [1]).

* * *

Les Conclusions de ce rapport sont énoncées dans les trois propositions suivantes:

1. *En raison des accidents qui peuvent être éventuellement occasionnés chez l'homme par la consommation de Gibier, de Volailles, de Poissons, de Mollusques, de Crustacés, et des autres produits d'origine animale, il est indispensable qu'un contrôle officiel garantisse la salubrité de ces aliments.*

Il est possible d'effectuer l'inspection sanitaire de ces denrées sans modifier profondément les usages commerciaux établis.

Etant donné les connaissances spéciales qu'il exige, le contrôle hygiénique de ces denrées ne peut être assuré d'une façon scientifique que par des inspecteurs possédant le diplôme de Vétérinaire.

2. *Les Lois et Règlements qui règlent l'inspection des viandes doivent prévoir le Contrôle du Gibier, des Volailles, des Poissons, des Mollusques, des Crustacés et des autres denrées animales et mentionner les diverses altérations qui rendent ces aliments impropres à l'usage alimentaire soit en totalité, soit en partie ou qui nécessitent leur stérilisation préalable.*

Les denrées animales importées de l'étranger doivent être soumises à l'inspection des vétérinaires de frontière au moment de leur introduction dans le pays.

Il est nécessaire que les abattoirs de Lapins et les tueries de Volailles, ainsi que les fabriques de Conserves, de Gibier, de Volailles, de Poissons et de Crustacés, soient assujettis à une inspection régulière.

3. *L'introduction des denrées animales dans les villes sera réglementée de manière que ces produits soient dirigés sitôt leur entrée, sur un centre d'inspection vétérinaire comprenant un laboratoire bactériologique. Il est indispensable que dans les grands centres plusieurs vétérinaires soient spécialement affectés à ce contrôle. Cette première inspection doit être complétée par des visites de surveillance dans les marchés et chez les débitants.*

1) Nous n'avons pu obtenir de renseignements sur l'organisation de l'inspection en Allemagne et en Hongrie. Les renseignements pour les autres pays nous ont été obligeamment fournis par M. M. *Lemmens*, *Stockman*, *Buchanan*, *Spadiglieri Postolka*, *Bredo*, *Ortiz de Landazuri*, *C. Bisanti*, Dr. *Yokura*, Dr. *Malm*, *Gilruth*, *Lignières* et Dr. *Zabala*, *Kowalewsky*, *Borgeaud Bergmann*, que nous nous plaisons à remercier de nouveau ici.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die polizeiliche Kontrolle der Fische, des Wildbretes, des Geflügels, der Krusten- und Weichtiere und anderer tierischen Nährungsmittel nicht gehörend zu der Frage 5 der allgemeinen Sitzungen, in Beziehung zur Hygiene des Menschen.

Auszug aus dem Bericht des Herrn E. CÉSARI, Sanitäts-Tierarzt in Paris.

Jede tierische Nahrung vermag beim Menschen schwere Erkrankungen herbeizuführen, aber sie nehmen, infolge des kleinen Volums der Fleischnahrung, nie einen epidemischen Charakter, und vergehen deswegen meistens unbemerkt. Daher wurde die Kontrolle des Wildbretes, des Geflügels, der Fische, der Krusten- und Weichtiere fast überall vernachlässigt.

Diese Produkte sind oft gesundheitsschädlich und ihre Untersuchung erweist sich als unerlässlich.

Die Übermittlung von gewissen spezifischen, dem Menschen und den Tieren gemeinen Krankheiten durch Wildbret und Geflügel ist anerkannt. Die Tuberkulose ist, beim Wildbret, ein selterenes Ereignis; aber der Milzbrand wurde bei wild lebenden Säugetieren beobachtet. Das Geflügel erkrankt selten an Tuberkulose, destoweniger müssen wir mit dieser Möglichkeit rechnen.

Die so gefürchteten, durch die Bazillen der Gruppe *Enteritus Gärtner-Paratyphusus B.* verursachten Infektionen, können auf den Menschen durch Geflügel, Wildbret, Fische, Weich- und Krustentiere, und vielleicht auch durch Eier, übergetragen werden. Das Fleisch dieser Tiere wird bei besonderen Angelegenheiten [Hetzen des Wildes zu Tode, Schusswunden am Bauch, Erstickung des Geflügels] durch saprophytische Darmbewohner kontaminiert. Diese Infektion des Wildfleisches wird noch begünstigt durch die im Fleisch enthaltenen Zellgifte, Extraktivstoffe und Leukomaïnen und durch die widerstehende Gewohnheit das Wildbret erst zu essen wenn es ein Hautgout hat.

In durch tierische Exkremente infizierten Gewässern, lebende Fische und Weichtiere sind oft Träger vom Erreger schwerer

Störungen. Auf dieser Weise wurden die Pest und der Cholera von Fischen und der Cholera und den Typhus von Austern übermittelt. Häufig beobachtet man Typhusfälle nach dem Genuss von durch Kloaken infizierten Austern. Die essbaren Muscheln bedingen hie und da die gleichen Erscheinungen und dazu nach spezifische paralitische Intoxikationen.

Alle diese Tierwaren können auch das Bakterium Coli und die Proteusarten beherbergen und beim Menschen schwere Leiden, ja sogar tötliche Vergiftungen veranlassen.

Der Bazillus Cotulinus scheidet im eingemachten Fleisch, sowie in Wildbret, Geflügel, Weichtiere und noch häufigen in Fischkonserven (Ichthyosismus) sehr giftige Toxinen aus, die leicht Erkrankungen hervorrufen können.

Alle im Zustand der Verwesung genossenen tierische Produkte, verursachen leicht Verdauungsstörungen.

Das Wildbret kann den Menschen mit dem Taenia solium und der Fisch mit dem Botriocephalus latus infizieren. Das Cysticercus cellulosae wurde beim Wildschwein, beim Braunbär und sehr häufig beim Rehe angetroffen. Eingeweide und Muskeln von vielen Seelachsarten beherbergen das Cysticerkus des Botriocephalus latus.

Die Prophylaxis der Erkrankungen durch Lebensmittel beruht auf kollektiven, hygienischen Massnahmen. Die Gemeine behörden müssen die Waren, die Erkrankungen hervorrufen können, regelmässig untersuchen lassen.

Die Kontrolle des Geflügels, des Wildbretes, der Fische und der Weich- und Krustentiere und der andern Lebensmittel ist mit sehr grossen Schwierigkeiten verbunden, aber sie ist doch durchführbar. Die gesundheitsschädlichen Veränderungen der Lebensmittel können durch die makroskopische oder mikroskopische Untersuchung erkannt werden.

Schlussfolgerungen:

1. In Anbetracht der Krankheiten die nach Genuss von Geflügel, Wildbret, Fischen, Weich- und Krustentieren entstehen können, muss die polizeiliche Kontrolle die Zuträglichkeit dieser Lebensmittel garantieren. Die Untersuchung kann stattfinden ohne dem Handel zu schaden; infolge der hohen gestellten wissenschaftlichen Anforderungen, darf sie nur von Tierärzten vorgenommen werden.

2. Die Gesetzte und Reglemente über die Fleischbeschau, müssen auch Bestimmungen über die Kontrolle des Wildbretes, des Geflügels, der Fische der Weich- und Krustentiere enthalten und alle Veränderungen erwähnen die teilweise oder totale Konfiskation oder die Sterilisation nötigen.

Alle von Ausland eingeführten tierischen Waren sind von Grenztierärzten zu untersuchen.

Kaninchen- und Geflügelschlachtereien, Fabriken von Wildbret-, Geflügel-, Fisch- und Krustentierkonserven müssen regelmässigen Inspektionen unterworfen werden.

3. In Städten eingeführte tierische Waren sind sofort in ein Kontroll-Lokal mit bakteriologischem Laboratorium zu verbringen. Diese erste Kontrolle ist durch regelmässige Aufsichtsbesuche sowohl auf den Märkten als in den Läden zu vervollständigen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Inspection of fish, game, poultry, crustaceous animals and molluscs, and of other animal foods, not included in the question 5 of the general meetings in relation to the hygiene of man.

Summary of the report of Mr. CÉSARI, sanitary veterinary surgeon in Paris.

Translation by Dr. *A. Liautard*, at Paris.

All food products of animal origin are liable to produce in man serious accidents, but those originating from foods which on account of their small size cannot give rise to epidemic manifestations, pass most generally unnoticed. This is the reason why the importance of the control of game, poultry, fishes, molluscs and crustaceous is almost ignored every where. Yet, they present numerous and serious dangers and their inspection is necessary.

The risks of transmission of some specific diseases common to men and animals are admitted for game and poultry. Tuberculosis is exceptional in game but bacteridian anthrax has been observed in wild mammalia. Tuberculosis is seen quite often in birds, and although the danger of its transmission may be hypothetical, it ought not to be neglected.

The severe infections due to bacilli of the group *Enteridis Gärtner Paratyphosus B.*, may be produced by poultries, game, fishes, molluscs and perhaps also by eggs. This eventuality is specially possible with the infections of fowls and game, but the invasion of the organism by the intestinal saprophyte germs, which give rise to these infections, may occur in other circumstances such as by game which has been forced when hunt, or with abdominal wounds by fire arms, in asphyxy of fowls etc. etc. With game, the infection is assisted by the cellular toxines contained in the meat, extractive substances and leucomaines and also by the repulsive habit that some people have to not consume the meat until a beginning of putrefaction has taken place (high game).

Fishes and specially molluscs can also occasion analogous accidents, by carrying germs of the infections that they may find in waters soiled with animal dejections. It is by the same

mechanism that fishes may transmit pest and cholera and that examples of transmission of cholera and typhoid fever by oysters have been observed. The epidemies of typhoid fever due to oysters soiled in parks contaminated by human dejections are frequent. Mussels may occasion similar accidents and special paralytic intoxications.

All these food products can also be invaded by the *bacterium coli* and the *proteus* and give rise in man to infections or intoxications which are some times fatal.

Accidents due to the toxine elaborated in canned meats by the *bacillus botulinus*, may be occasioned by preserves of game, fowls, crustaceous and again oftener by preserved fishes (*Ichtosism*).

All food prodults may, when consumed in a state of putrefaction, give rise to gastro-intestinal troubles.

Finally, some parasitic affections of man, may be transmitted to him by game (*Taenia solium*) and fishes (*Bothriocephalus latus*). The *cysticercus cellulosae* has been observed in boars, brown bears and deers, where it is specially common. The larvae of the *bothriocephalus latus* live in the viscera and muscles of some lake *salmonidae*.

The prophylaxy of alimentary accidents must rest upon measures of collective hygiene and it belongs to communal authorities to establish a permament control of the products likely to promote them.

Notwistanding the special difficulties that it presents, the inspection of poultry, game, fishes, crustaceous, molluscs and other food products can be made. The changes that render these products dangerous for man'health, are manifested by some appreciable signs or can be detected by bacteriological researches. The conclusions of the report are:

1°. On account of the accidents which can occur from the use of game, fowl, poultry, fishes, molluscs, crustaceous and other products of animal origin, it is necessary that an official control should vouch for their wholesome condition. It is possible to carry out the sanitary inspection of these products without changing seriously the commercial habits now existing. With the special knowledges that it requires, the control of these products cannot be realized in a scientific manner, except by veterinarians.

2°. The laws and regulations relating to the inspection of meats must foresee the control of game, poultry, fishes, molluscs, crustaceous and other animal products and mention the various alterations which render them unfit for alimentary food, either in totality on in part, or which require a previous sterilization. Animal products imported from foreign lands ought to be submitted to inspection by the frontier veterinarian at the time of their introduction in the country.

It is necessary that abattoirs for rabbits and killing places for fowls, as well as the factories of canned game, poultry, fishes and crustaceous should be submitted to regular inspection.

3°. The introduction of animal products in cities shall be regulated in such a manner that these products shall be sent, as soon as they arrive, towards a center of veterinary inspection having a bacteriological laboratory. It is indispensable that in large cities several veterinarians be specially affected to this control. This first inspection shall be completed by visits of inspection in the markets and shops of dealers.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Zur Ausübung der animalischen Lebensmittelkontrolle.

Bericht von Herrn OSKAR OPPENHEIM, Stadttierarzt in Lundenburg.

Wissenschaft und Erfahrung — diese grosse Lehrmeisterin — haben im Vereine die Wichtigkeit einer geregelten Nahrungsmittelkontrolle gelehrt. Der Segen, den sie für das Volkswohl, die Volkshygiene bedeutet, wird in immer weitern Bevölkerungskreisen eingesehen und anerkannt. Leider lässt die Durchführung dieser so bedeutungsvollen Massregel noch sehr vieles zu wünschen übrig.

Die Lebensmittelkontrolle umfasst die animalischen und vegetabilischen Nahrungsmittel. Gerade jene haben die viel grössere Bedeutung. Denn sie sind es in erster Linie, welche — bei abnormaler Beschaffenheit — die menschliche Gesundheit mit akuten, ja lebensgefährlichen Krankheiten bedrohen. Bei den Vegetabilien handelt es sich aber meist um Verfälschungen, oder um Zusätze, welche erst nach wiederholtem, längere Zeit andauerndem Genusse gesundheitsschädlich wirken. Eine Ausnahme bilden wohl nur die direkt giftigen Pflanzen z.B. giftige Schwämme; selten bakterielle Zersetzungen.

Es ist aber die vornehmste Aufgabe der Lebensmittelkontrolle vor allem das menschliche Leben, die menschliche Gesundheit zu schützen. Erst in zweiter Linie kommt die Verhinderung betrügerischer Manipulationen, die Aufdeckung von Verfälschungen, das Einschreiten gegen den Verkauf minderwertiger Lebensmittel als vollwertige. Die überwiegende Bedeutung der animalischen Lebensmittel erhellt zum Beispiel aus einem Referate „Hygienische Untersuchungsanstalten" im sächsischen Landtage. Es ergab sich, dass die fast alleinigen Untersuchungsobjekte die tierischen Produkte der Landwirschaft zu sein pflegen, Objekte, welche wegen ihres leicht verderblichen animalischen Eiweissgehaltes am leichtesten der Verderbniss unterliegen.

Schon daraus allein erhellt, wer zur Durchführung der Nahrungsmittelkontrolle zunächst berufen erscheint. Es ist unzweifelhaft der Tierarzt. Denn sein ganzer Studiengang befähigt ihn

zu dieser Aufgabe, wie die Angehörigen keines anderen akademischen Berufes. Dies gilt vor allem natürlich von der Beurteilung animalischer Lebensmittel. Hinsichtlich der vegetabilischen Lebensmittel aber kann er sich fraglos die für die Praxis nötigen Kenntnisse mit leichter Mühe ebenso aneignen, wie die Vertreter anderer Berufsstände. So haben in München früher die Tierärzte auch die vegetabilische Lebensmittelkontrolle besorgt und in Oesterreich vereinigen die Tierärzte heute in vielen Städten die gesammte — als animalische und vegetabilische — Lebensmittelkontrolle in ihrer Hand. Und der Dienst funktionirt klaglos, zur Zufriedenheit der Behörden, des konsumierenden Publikums und der Verkäufer. Eben diese Vereinigung lässt an manchen Orten die Durchführung einzig möglich erscheinen, wo sonst — bei einer Teilung — materielle Schwierigkeiten unüberbrückbare Hindernisse bereiten würden.

Hinsichtlich der Kompetenz der Tierärzte, speziell bei der Prüfung animalischer Lebensmittel, ist schon viel geschrieben worden. Es handelt sich hier insbesondere um eine Abgrenzung des Wirkungskreises gegenüber dem Chemiker. Allein bei unparteiischer Stellung kann es da keine sonderlichen Schwierigkeiten geben. Unzweifelhaft gebürt dem Veterinär die Untersuchung der Lebensmittel animalischer Herkunft bezüglich der pathologischen Veränderungen, der bakteriellen Zersetzungen und der Verfälschungen durch animalische Stoffe. Dagegen wird der Chemiker Verfälschungen durch chemische Stoffe, insbesondere den Nachweis von Konservierungsmitteln zu erbringen haben. Auch auf dem Gebiete der vegetabilischen Nahrungsmittel findet er reiche Arbeit, während der Tierarzt sich hier auf einfachere Feststellungen beschränkt. Doch kann Letzterer naturgemäss auch leicht durchzuführende chemische Prüfungen vornehmen.

Eine Abgrenzung der Arbeitsgebiete beider ist in erfolgreicher Weise bereits in Deutschland bei der Auslandfleischbeschau durchgeführt.

Hier sei nun zunächst die Tatsache festgehalten, dass der Tierarzt zur praktischen Durchführung der Nahrungsmittelkontrolle berufen ist und sie auch tatsächlich ausführt.

Worauf soll sich nun seine Tätigkeit erstrecken, worauf erstreckt sie sich in Wirklichkeit und werden alle Bevölkerungskreise des Schutzes teilhaftig, welchen die Nahrungsmittelkontrolle gewährt?

Da wäre vorerst die Forderung festzulegen, dass die Beaufsichtigung der Lebensmittel von der Producktionsstätte bis zur Abgabe an den Konsummenten zu erfolgen hat.

Gesetzliche Bestimmungen über die Kontrolle der Lebensmittel sind in Oesterreich, Deutschland, Italien, Dänemark und Rumänien in Kraft.

In Deutschland lautet der § 2 „die Beamten der Polizei sind

befugt, in die Räumlichkeiten in welchen Gegenstände der im § 1 bezeichneten Art *feilgehalten* werden, während der üblichen Geschäftsstunden oder während die Räumlichkeiten dem Verkehre geöffnet sind, einzutreten....!"

Nur bei Personen welche auf Grund der Paragrafe 10, 12, 13 dieses Gesetzes zu einer Freiheitsstrafe verurteilt sind, und nur innerhalb dreier Jahre nach rechtskräftiger Verurteilung, dürfen die Beamten auch in den Räumlichkeiten, welche zur Aufbewahrung oder Herstellung solcher zum Verkauf bestimmter Gegenstände dienen, Revisionen vornehmen.

Die ausserordentliche Wichtigkeit der Kontrolle gerade der Erzeugungsstätten erscheint in dem österreichischen Gesetze ausdrücklich gewahrt. Denn hier heisst es in § 3 „die.... bezeichneten Organe sind befugt, in den Räumlichkeiten, in welchen Gegenstände der im § 1 bezeichneten Art feilgehalten werden, oder welche zur *Aufbewahrung, Gewinnung,* oder *Herstellung* solcher zum Verkaufe bestimmter Gegenstände dienen, zum Zwecke der Handhabung dieses Gesetzes während der üblichen Geschäftsstunden oder während die Räumlichkeiten dem Verkehre geöffnet sind, Revisionen vorzunehmen".

Doch auch in Deutschland scheint die Staatsbehörde bestrebt, ihren Organen Zutritt zu den Erzeugungsstätten zu ermöglichen. So hat zum Beispiel die baierische Regierung in Regensburg ihre Polizeibehörden zur sorgsamsten fortgesetzten Ueberwachung der Metzgerreibetriebe autorisiert, insbesondere der Wurstfabrikationsstätten.

Tatsächlich gibt ja das Kapitel „Wurst" immer und immer wieder ganz besondere Veranlassung zur Klage. Wer kennt nicht die Wurstvergiftigung, die Hackfleischvergiftigung, die Wiederverwendung alter Würste, die Verarbeitung von Föten, Geschlechtsteilen, des Fleisches von umgestandenen Tieren, faulenden Fleisches?

Die Vorgänge in den Stätten der Erzeugung und Konservierung der Lebensmittel sind zumeist entscheidender Wichtigkeit für deren Wert und deren eventuelle Gesundheitsschädlichkeit. Sie sind auch später durchaus nicht immer leicht nachzuweisen:

Deshalb: die *Produktionstätten der Lebensmittel soll kein geheimnisvoller Zauber umgeben. „Oeffentlichkeit sei die Parole. Sie allein verdient Vertrauen."*

Es ist sicherlich erstrebenswert in allen Ländern gesetzliche Bestimmungen zu schaffen, welche insbesondere den Produktionsstätten stete und eingehende Aufmerksamkeit zuwenden.

Die Aufgaben, welche die Lebensmittelkontrolle umfasst, sind ja allgemein bekannt. Sie sollen hier nur in kurzen Strichen skiziert werden, um den wirksamen Schutz zu kennzeichnen, welchen die Bevölkerung dort durch sie geniesst, wo ihre Durchführung verbürgt ist, dort entbehrt, wo die Kontrolle nicht besteht.

Ausser in den Produktionsstätten bildet eine sehr wichtige Tätigkeit der Beamten die Nachschau in den Gastwirtschaften. Es gilt hier festzustellen, in welchem Zustande und von welchen Tieren das zur Verwendung kommende Fleisch, die Fleischwaaren und dass Fett sind, nich minder die Vorräte an Fleisch und Fischkonserven, an Butter, Käse u. s. w. insbesondere aber die bereits zubereiteten (gekochten, gebratenen) Fleischvorräte. Einer besonderen Aufmerksamkeit sind Vorräte an Krebsen, Austern zu würdigen.

Wie viele Gäste haben dem Genusse von in Restaurationen erhaltenen Speisen ernste Vergiftungserscheinungen, ja sogar den Tod zu verdanken? Sind doch sogar schwere Erkrankungen nach dem Genusse gebratener Gänse vorgekommen. Bekannt sind die Vergiftungen durch den Genuss mittels Hirnstich, also ohne Ausblutung, getödteter sogenannter Rouener Enten, wie eine solche sich jetzt wieder im Juni 1908 in Paris bei Dreihundert Personen zugetragen hat. Von der mitunter erschreckenden Unsauberkeit, welche man in manchen Gastwirtschaften, ebenso wie in Selcherwerkstätten und Lebensmittelläden findet, deren Abstellung gewiss auch ein sanitäres Interesse ist, sei nur nebenbei die Rede.

Eine umfassende Aufgabe hat der Tierarzt auf dem Markte zu erfüllen. Zunächst sind hier Massnahmen zu treffen, um die Aufstellung und den Verkauf der Lebensmittel nach hygienischen Grundsätzen zu leiten.

Sodann kommt die Begutachtung der einzelnen Warengruppen. So erfordert das lebende, insbesondere das todte Geflügel, Wachsamkeit. (Tierseuchen, Cepsis, Fäulnis).

Grosse Sorgfalt bedarf die Beaufsichtigung des Fischmarktes; hier gilt es sowohl die physiologischen als die pathologischen Gifte zu kennen. So besitzt das Neunauge in seiner Haut ein durch kochen nicht zerstörbares Gift. Der Genuss des rohen Blutes von Neunauge, Meer- und Flussaal bewirkt Vergiftungen, ebenso der Roggen der Barbe zur Laichzeit. Petermännchen und Seeskorpion erzeugen auch im todten Zustande bei Verletzungen an den Stacheln der Rückenflosse und Kimendeckel schwere, ja tödtliche Vergiftungen. Giftig ist der Biss des Meeraales. Auch pathologische Zustände der Fische bedrohen das Leben der Konsumenten. Karpfen mit Hämorrhagien in der Haut, auch Barsche und Forellen enthalten ein durch Kochen nicht zerstörbares Gift; sehr gefährlich ist auch der Genuss faulender Fische. Unvollkommen gesalzenes Fleisch vom Stör, Sterlet, Hausen hatte, in rohem Zustande gegessen, Todesfälle zur Folge. Das Fleisch des gesalzenen oder getrockneten Dorsches mit blass rosa gefärbten, oft schwach faulig riechenden Flecken, welche später intensiv rot werden und sich in dem ganzen Fleische verbreiten, ist im Stande tödtliche Vergiftungen hervorzurufen. Beachtung erfordert

auch das Vorkommen von Finnen im Fischfleische, insbesondere jenem des Hechtes, der Schleie, der Forelle. Bedenklich ist auch der Genuss der Fische welche mit Cocelkörnern betäubt sind.

Austern unterliegen an und für sich leicht dem Verderben und ihr Genuss ist dan gefährlich; sie können übrigens auch Krankheitserreger, zum Beispiel Typhuskeime beherbergen, wenn sie aus unreinen Gewässern stammen. Gesundheitsschädlich wirken auch künstlich gefärbte Austern.

Tödtliche Vergiftungen haben schon wiederholt Miesmuscheln hervorgerufen, welche der Curarevergiftung ähnlich verliefen. Süsslicher eckelhafter Bouillongeruch verrät die Gefahr.

Eine solche kann auch von Krustentieren drohen, bei welchen übrigens die wertvolleren Sorten durch minderwertige unterschoben werden. Schildkröten dürfen in Oesterreich nur lebend verkauft werden.

Allgemein anerkannt ist die Notwendigkeit einer Kontrolle des Wildes. Denn Sepsis, Milzbrand, Maulseuche, Tuberkulose, Finnen, also direkt die Gesundheit der Konsumenten bedrohende Krankheiten, werden bei diesen gefunden. Verhitztes Wild, faulendes Wild beanspruchen eigene Massnahmen. Auch die Einhaltung des Jagd- und Fischereigesetzes muss kontrolliert werden.

Auf dem Markte bietet sich dem Beamten noch reichliche Arbeit. Die Butter kann mit anderen Fetten vermengt sein, ihr Gehalt an Milch oder Wasser, ihre Ranzigkeit und Säueremenge zu Beanständigungen nötigen. Von allgemeinem Interesse ist aber hier die Untersuchung auf den Gehalt an Tuberkelbacillen, um einen Schluss auf die Grösse dieser Gefahr in einem bestimmten Gebiete ziehen zu können. Sauerer Rahm, Topfen und Eier sind ebenfalls der Kontrolle zu unterwerfen.

Notwendig ist die Zeitweise Nachschau in den Lebensmittelgeschäften. Nächst den Fleischwaren sind es die verschiedenen Konserven, die Aufmerksamkeit erwecken. Die Gefahr des Genusses verdorbener Fleischkonserven ist ja heute ziemlich allgemein bekannt, weniger die Bedenklichkeit konservierter Fische. Solche kommen eingesalzen, geräuchert, in Oel gekocht, gebraten, marinirt in den Handel. Aber sie alle können verdorben, gesundheitsschädlich sein. Giftig sind bitter schmeckende Marelen und Schellfische, angenehm schmeckende, jedoch faulig riechende Häringe, rote Oelsardinen, alle Fischkonserven, wenn die Blechbüchsen bombiert sind. Ganz besonders ist auf den Roggen bei faul riechenden Fischen zu achten. In Oel eingelegte Fischkonserven in Blechbüchsen sind zu beanständen, wenn das Oel ranzig ist und das Zinn der Büchse Eisblumen ähnliche Oxydation zeigt. Schliesslich ist jede animalische Konserve im Gelee als giftig zu betrachten, wenn die Galerte erweicht oder dünnflüssig geworden ist und bei Temperaturen unter 26° C. nicht erstarrt, auch wenn die Büchse noch nicht bombiert ist.

Sehr richtig ist es, wenn die baierische und hessische Staatsregierung die Bevölkerung über die äusseren Kennzeichen verdorbener Konserven durch öffentliche Kundmachungen belehrt.

Ein wichtiges Volksnahrungsmittel bildet die Milch. Ihr ist besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden. Bringt man ja die grosse Kindersterblichkeit in Städten direkt mit dem Bakteriengehalte der Milch in Verbindung. Auch die Verbreitung der Tuberkulose durch Milch verdient Beachtung. Maulseuche und Thyphus finden durch die Milch Verbreitung. Tuberkulose und Aphtenseuche können auch durch Butter übertragen werden.

In wenigen grossen Zügen wurde hier die Tätigkeit karakterisiert, welche die animalische Nahrungsmittelkontrolle umfassen soll.

Sie zeigt zugleich welch grosses Wissen der mit ihrer Ausübung betraute Tierarzt besitzen muss. Die Nahrungsmittelkunde ist in der Tat eine Wissenschaft für sich, die Forderung sie an den tierärztlichen Hochschulen als eigenes Fach zu lehren, vollauf begründet und es ist zu begrüssen, dass in Wien und Berlin dieser Forderung Genüge geschieht, resp. demnächst geschehen wird.

Klar tritt auch der Segen des wirksamen Schutzes der Gesundheit und der materiellen Interessen hervor, welche die animalische Lebensmittelkontrolle der Bevölkerung jener Gemeinwesen zu teil werden lässt, in welchen sie in vollem Umfange geübt wird.

Dies ist wenigstens in der Hauptsache wohl heute in den meisten grossen, sowie in einer Anzahl mittlerer und kleiner Städte der Fall. Diese haben vor allem Tierärzte, neben ihnen mitunter auch speziell geprüfte Laien angestellt, welche den Dienst versehen. Letztere wirken wohl mehr auf vegetabilischem Gebiete, als Hilforgane der Ersteren. Allüberall sollten ausschliesslich Tierärzte als die allein hiezu fachlich Befähigten, die animalische Lebenskontrolle ausüben. In den Städten stehen ihnen mehr oder weniger reichlich eingerichtete Laboratorien zur Verfügung. In diesen können sie die nötigen Untersuchungen ausführen. Jede Stadt sollte ihren Ehrgeiz darein setzen, solche ja auch für die Fleischhygiene nötigen Laboratorien zu schaffen, ihren Tierärzten eine wissenschaftlich praktische Tätigkeit zu ermöglichen. Sie dient damit der Wohlfahrt ihrer Bürger in eminentem Masse.

Die Erfolge der Kontrolle zeigt die Statistik am besten. Wenn in einem einzigen Jahre in Deutschland 6000 Strafverfolgungen wegen Nahrungsmittel-Verfälschungen nötig waren — gewiss zum grössten Teile kleinere Sünden, wie Milchwässerungen — so illustriert dies die Notwendigkeit der Kontrolle am aller besten. Sicher ist aber, dass im Laufe der Zeit die Zahl der Fälscher stetig abnimmt. Das Bewusstsein unter Kontrolle zu stehen, der Anzeige und Bestrafung in jedem Augenblicke ausgesetzt zu

sein, ist augenscheinlich kein ermutigendes; ich selbst weiss aus eigener Erfahrung, dass die Zahl der Beanständigungen von Jahr zu Jahr bis auf einen gewissen Procentsatz zurück geht. Denn völlig wird auch die wachsamste und strengste Kontrolle dem skupellosen Egoismus, der mit Gesundheit und Leben seiner Nebenmenschen spielt, niemals das Handwerk legen können. Der Kampf zwischen Kontrolle und Fälschern wird ein immerwährender sein.

Während nun die Städte — viele kleinere freilich noch immer nicht — im Allgemeinen die Lebensmittelkontrolle handhaben, ist die Bevölkerung des flachen Landes dem guten oder bösen Willen, der Gewissenhaftigkeit oder Gewissenlosigkeit, der Unkenntnis oder dem bewussten Betruge des einzelnen Lebensmittelhändlers auf Gnade und Ungnade ausgeliefert. Mit ihr aber auch die sonst sowohl behüteten Einwohner der Städte, sowie sie den Bannkreis ihres Gemeinwesens verlassen.

Offenbar ist es der Kostenpunkt einerseits, der befürchtete Mangel an Fach-Organen andrerseits, wenn die Landbevölkerung in dieser Hinsicht sozusagen auch vom Gesetze preisgegeben wird. In Wirklichkeit werden die Wohltaten der Lebensmittelkontrolle in allen Ländern nur einer Minderheit der Gesammtbevölkerung zu teil.

Hier erscheint Abhilfe dringend geboten. Sie kann am besten und wirksamsten von den kleinen Gemeinden erzielt werden, wenn sich mehrere derselben vereinigen und gemeinsam ein Schlachthaus bauen. Auf diese Weise sorgen sie für eine geregelte Fleischbeschau und indem sie dem im Schlachthause amtierenden Tierarzte überdies die gesammte animalische und vegetabilische Nahrungsmittelkontrolle übertragen, schützen sie auch in dieser Hinsicht ihre Bevölkerung in vollem Masse. Da sich die Kosten verteilen, können sie nicht drückend werden. Auf diese Weise würde im ganzen Lande die Bevölkerung gleichen Schutz geniessen.

Jene Gemeinden, welche aus besonderen Gründen nicht teilnehmen könnten, fänden leicht Abhilfe, indem sie sich an den nächsten Schlachthaus-Tierarzt um Übernahme dieses Amtes wenden. Die Schlachthaus-Tierärzte sind durch ihre spezielle Beschäftigung hiezu besonders berufen; ihnen stehen auch die nötigen Hilfsmittel zur Verfügung.

Zwei Bedingungen zu erfüllen scheint mir notwendig, wenn die Lebensmittelkontrolle Erfolge verzeichnen soll.

1. Dass der Tierarzt zeitweise in der Gemeinde *selbst* nachsieht, an Ort und Stelle prüft und Uebelstände abstellt.

2. Dass er das konsumierende Publikum zur Mitwirkung erzieht.

Auf Selcher, Gastwirte und Lebensmittelhändler wird sein persönliches Eingreifen viel erfolgreicher wirken, als das irgend eines anderen Amtsorganes. Natürlich müsste dem Tierarzte von der betreffenden Gemeinde der amtliche Karakter ausdrücklich zugesprochen werden. Am besten wohl, wenn er die Revisionen in Begleitung eines Gemeindevertreters vollführt. So würden auch in den kleinen Ortschaften auf einem so eminent wichtigen hygienischen Gebiete geordnete Zustände geschaffen werden.

Gewiss kann, wenn die Verhältnisse hiefür günstiger liegen, auch der Privattierarzt dieses Amt übernehmen.

In Oesterreich wurden erfreulicher Weise für die Staatstierärzte eigene Kurse über die animalische Lebensmittelkontrolle abgehalten. Ihnen gebührt ja unter allen Umständen das Recht der Beaufsichtigung bezüglich der Durchführung des Gesetzes.

Das Zusammenwirken aller Kategorien der Tierärzte würde sicherlich das angestrebte Ziel kräftig fördern.

Naturgemäss können aber amtliche Revisionen in den Lebensmittelläden nur zeitweilig stattfinden. Eine wirkzame Mithilfe gewährt nun das konsumierende Publikum selbst.

Die Kontrollen finden ja öffentlich statt. Es ist nicht zu vermeiden, dass die Neugierde, diese allgemeine Ausserung der Volksseele, Zuschauer herbei lockt. Zunächst nicht immer dem Beamten freundlich gesinnte. Sobald aber dieser Missstände, Fälschungen, oder gar die gesundheitschädliche Eigenschaft einer Waare feststellt und gegen den Verkäufer einschreitet, erkennen die Leute sehrwohl den ihnen gewährten Schutz und sie nehmen gegen den Verkäufer offen Partei. Wird aber die Bevölkerung inne, dass sie das Recht hat, ihr bedenklich scheinende Nahrungsmittel zur unentgeltlichen Untersuchung auf das Amt zu bringen und dort auch ihr Recht findet, dann hat die Kontrolle einen ausgezeichneten Mitarbeiter gewonnen. Denn der Händler sieht nun in jedem seiner Kunden ein Kontrollorgan, bei keinem ist er sicher, ob dieser unreelle Waare nicht direkt zum Amte bringt. Dies wirkt also als ständige Aufsicht, während der Beamte nur zeitweise erscheinen kann.

Ich komme zu folgenden Schlüssen:

1. Es ist anzustreben, dass in allen Ländern die Lebensmittelgesetze den Kontrollorganen das Recht zur ungehinderten Amtshandlung auch in den Produktionsstätten der Lebensmittel ausdrücklich einräumen.

2. Es ist wünschenswert dass die Lebensmittelkontrolle nicht nur in den Städten, sondern möglichst auch auf dem flachen Lande zur geordneten Durchführung gelange, um einem tunlichst grossen Teile der Gesammtbevölkerung den nötigen Schutz sanitärer und materieller Interessen zu gewähren.

3. Das beste Mittel zur Lösung dieser Frage wäre die Vereinigung je einer Gruppe kleiner Gemeinden zur Erbauung eines Schlachthauses und Betrauung des daselbst amtierenden Tierarztes mit der gesammten Lebensmittelkontrolle in ihrem Gebiete.

4. Dort wo sich dies undurchführbar erweisen sollte, mögen die Regierungen die Gemeinden dahin aufklären, sich an den nächsten Tierarzt, — vor allem wohl Schlachthaustierarzt — behufs Uebernahme dieses Amtes zu wenden.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

The practice of control of animal foods.

Summary of the report of Mr. OSKAR OPPENHEIM, municipal vetenirary surgeon at Lundenburg.

The control of victuals comprehends both the animal and the vegetable foods. As by animal foods human health is by far more endangered, the control of those is the more important. The expert, best qualified to execute this control, is doubtless the veterinary surgeon, who can however easily take upon himself the control of the vegetable foods.

Special attention should be paid to the places, where victuals are manufactured. Exactly those should be subject to official control. It is most decidedly necessary that in the laws of all countries provisions be made on this respect, at it is already the case in Austria.

The task of controlling foods is a very comprehensive one. It should extend itself to the supervision of all sorts of victuals, from the very place where they are manufactured, to that where they are sold to the consumer.

It is well known, that control of foods is a blessing for the inhabitants of those places, where it has been introduced. This however is only the case in great, middling and some smaller towns.

The inhabitants of the country are surrendered at discretion to the good or bad intentions, the ignorance or the unscrupulousness of the respective business-men. Here a sovereign remedy is required. The public can only be effectually protected by the municipal veterinary surgeons being trusted with the official control of foods, by their examining them personally from time to time in all boroughs, and by giving the public an opportunity of taking such victuals, as appear to them suspicious, to the offices of the surgeons in order to have them examined free of charge.

Consequently I come to the following conclusions:

1. Endeavours should be made, that in all countries the laws concerning foods, should contain provisions to the effect, that all controllers are to have an un-restricted right of officially acting likewise in these places, where victuals are manufactured.

2. It is desirable, that not only in towns but, if possible, also in the country, regular control of foods be introduced in order to give to the greatest possible number of inhabitants the requisite protection of sanitary and material interests.

3. The best means of solving this question would be the unison of some smaller boroughs to build shambles, and entrust the local veterinary surgeons with the supervision, and likewise with the control of all the victuals in the district.

4. Where this should prove unpracticable, government should try to induce the boroughs to apply to the nearest veterinary surgeon — by preference the surgeon of an abattoir — to take upon himself the functions of controller of foods.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Exercice du contrôle officiel des denrées alimentaires animales.

Résumé du rapport de M. OSKAR OPPENHEIM, Vétérinaire municipal à Lundenburg.

Le contrôle des denrées alimentaires concerne les denrées animales et les végétales. Comme ce sont les denrées animales qui, de beaucoup, menacent le plus l'homme dans sa santé, la partie du contrôle dont elles sont l'objet est la plus importante et il est évident que le vétérinaire est tout indiqué pour l'exercer. Rien n'empêche qu'il n'y joigne la surveillance des denrées végétales.

Il est capital que l'attention se porte sur les *sources de production* des denrées; il importe avant tout qu'elles justement soient soumises au contrôle officiel. Il est nécessaire que l'on introduise des dispositions à ce sujet dans la législation de tous les pays, comme cela a déjà eu lieu en Autriche.

La tâche du contrôle est fort étendue; elle implique une surveillance des denrées alimentaires de toute nature, depuis l'endroit qui les produit jusqu'à leur vente au consommateur.

Dans les communes où il existe, le contrôle des denrées alimentaires est notoirement un bienfait pour les habitants; toutefois ce n'est le cas que dans de grandes villes, des villes moyennes et un très petit nombre de petites villes. Les habitants de la campagne sont livrés sans défense au bon ou mauvais vouloir, à l'ignorance ou à l'absence de sens moral des marchands. Il est urgent de leur porter secours. Pour y parvenir, il faut que les communes chargent le vétérinaire d'exercer le contrôle des denrées alimentaires, que celui-ci fasse *en personne* périodiquement des inspections et que les particuliers, lorsque une denrée leur paraît suspecte, puissent sans frais la présenter à l'examen.

Ces considérations m'amènent à formuler les conclusions suivantes:

1. Il faut que dans tous les pays les lois sur les denrées alimentaires confèrent expressément à ceux qui sont chargés du contrôle le droit d'exercer officiellement leur surveillance aussi sur les endroits d'où les denrées proviennent.

2. Il est désirable que le contrôle des denrées alimentaires ne s'exerce pas seulement dans les villes, et qu'on l'étende autant que possible à la campagne, afin d'assurer à une partie aussi grande que possible de la population la protection de ses intérêts sanitaires et matériels.

3. Le meilleur moyen de parvenir à ce but serait d'obtenir l'association de groupes de petites communes, dont chacun bâtirait son abattoir et chargerait le vétérinaire qui y serait en fonctions d'exercer sur tout le territoire du groupe le contrôle des denrées alimentaires dans toute son étendue.

4. Là où ce groupement se trouverait impossible, les gouvernements devraient inviter les communes à s'adresser, pour qu'il se charge de ces fonctions, au vétérinaire le plus rapproché, de préférence à un vétérinaire préposé à un abattoir.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Schlachtviehversicherung.

Bericht von Obermedizinalrat Dr. EDELMANN, Königl. Sächs. Landestierarzt, Professor a. d. Kgl. Tierärztl. Hochschule in Dresden.

Die Schlachtviehversicherung ist ein neuzeitliches Gebiet des Versicherungswesens. Sie hat sich im Gefolge fleischhygienischer Massnahmen allmählich aus kleinsten Anfängen heraus entwickelt. Als solche dürften in Deutschland die Trichinenversicherungskassen angesehen werden können, die Ende der 60er und in den 70er Jahren des vorigen Jahrhunderts in zahlreichen Städten Nord- und Mitteldeutschlands entstanden. Aus diesen Trichinenversicherungen sind im Laufe der Zeit vielerorts lokale Schlachtviehversicherungen in dem Masse entstanden, wie sich das Verständnis für die Bedeutung der Krankheiten bei den Schlachttieren in bezug auf die Verwendung ihres Fleisches als menschliches Nahrungsmittel bei den Fleischern erweiterte oder die Gemeinde- und Staatsverwaltungen fleischbeschauliche Anordnungen trafen.

Zur Entwickelung der Schlachtviehversicherungen trug sodann die beständige Zunahme des Wertes der Schlachttiere mit bei, wodurch sich im Einzelfalle die Verluste immer empfindlicher gestalteten. Damit in Verbindung standen Verschiebungen hinsichtlich der Währschaftsverhältnisse bei den Schlachttieren, die, zunächst ohne gesetzliche Regelung der Frage, vielfach dem steigenden Bedarf an Schlachtvieh entsprechend sich zu ungunsten der Fleischer entwickelten. Die einheitliche Regelung der Viehwährschaftsverhältnisse in Deutschland durch das Bürgerliche Gesetzbuch hat dieser Entwickelung Rechnung getragen und durch ziemliche Beschränkung der Ersatzpflicht der Viehproduzenten die Viehhändler und Fleischer genötigt, sich durch Versicherung des Schlachtviehs vor empfindlichen Geldverlusten gegenseitig zu schützen. Dass hierzu auch die früheren Umständlichkeiten bei Viehprozessen mit ihren ungewissen Ausgängen vielfach und namentlich dort mit beigetragen haben mögen, wo sich wie z. B. in Mitteldeutschland, die grosse Ver-

schiedenheit der Rechtsverhältnisse der einzelnen Bundesstaaten besonders fühlbar machte, soll nicht unerwähnt bleiben.

Weiterhin hat die durch das Anwachsen der Städte und die Entwickelung grosser Industriezentren veranlasste erhebliche Steigerung des Verkehrs mit Schlachtvieh in Verbindung mit der Konzentrierung des Grosshandels mit Schlachttieren auf grossen Viehhöfen die Gründung von Schlachtviehversicherungen zur Folge gehabt. Sie wurden unentbehrlich, weil in vielen Gegenden unmittelbare Beziehungen zwischen den Viehproduzenten und den Schlachtenden überhaupt nicht mehr bestanden, der Zwischenhandel mit Schlachttieren sich immer mehr entwickelte und die Entfernungen zwischen dem Orte der Mästung des Schlachtviehs und dem Schlachtorte beständig grössere wurden. Auch dem Bestreben der Handelskreisen wie zahlreicher Verwaltungen von Vieh- und Schlachthöfen den Handel mit Schlachttieren und infolge dessen die Fleischversorgung der Gemeinden tunlichst günstig zu gestalten, ist die fortschreitende Entwickelung des Schlachtviehversicherungswesens mit zu verdanken.

Über den gegenwärtigen Stand der Schlachtviehversicherungsfrage in den zivilisierten Ländern ein einigermassen zutreffendes Bild zu geben, erscheint mangels ausreichender literarischer Unterlagen unmöglich. Im allgemeinen dürfte der Schluss berechtigt sein, dass je mehr die Fleischbeschau in einem Staate ausgebreitet und entwickelt ist, desto besser es auch mit der Schlachtviehversicherung im Lande stehen wird. Da nun Deutschland mit seiner von Reichswegen geregelten Fleischbeschau unter den Kulturstaaten zurzeit die erste Stelle einnimmt, so dürfte auch hier das Schlachtviehversicherungswesen gegenwärtig wohl am besten entwickelt sein. Dennoch lässt ich selbst für Deutschland in dieser Beziehung ein sicherer Überblick nicht gewinnen, namentlich weil es zahlreiche kleine Schlachtviehversicherungen gibt, die wegen ihres ortlich beschränktem Wirkungsgebiets nicht an die grosse Öffentlichkeit treten. Staatlich eingerichtete und verwaltete Schlachtviehversicherungen bestehen gegenwärtig nur in folgenden deutschen Bundesstaaten:

Königreich *Sachsen* durch Gesetz vom 2. Juni 1898/24. April 1906.

Fürstentum *Schwarzburg-Sondershausen* durch Gesetz vom 30. Juli 1899/27. März 1903.

Fürstentümer *Reuss ä. L.* und *j. L.* durch Gesetz vom 10. März 1903, 10. April 1907. und 12. März 1903/25. Januar 1908.

Im Grossherzogtum *Hessen* wurde durch Gesetz vom 12. April 1905 eine staatliche Schlachtviehversicherung in Aussicht genommen, aber bis jetzt noch nicht eingeführt. Auch im Herzogtum *Anhalt* hatte die Regierung die staatliche Regelung der Schlachtviehversicherung beabsichtigt, jedoch wurde eine beim Landtage bereits eingebrachte Gesetzvorlage wieder zurückgezogen.

Ausserdem werden von den staatlichen Viehversicherungen im

Königreich *Bayern* und im Grossherzogtum *Baden* u. a. auch diejenigen versicherten notgeschlachteten Rinder und Ziegen (in Bayern) entschädigt, deren Fleisch beanstandet worden ist.

I. *Wesen und Zweck der Schlachtviehversicherung.*

Die Versicherung von Schlachtvieh verfolgt den Zweck, dessen Besitzer Entschädigung bei Verlusten zu gewähren, die dadurch entstehen, dass das Fleisch der Schlachttiere aus gesundheitspolizeilichen Gründen ganz oder teilweise der Verwendung als menschliches Nahrungsmittel entzogen oder hierin beschränkt wird. Hierbei wird vorausgesetzt, dass die zu versichernden Schlachttiere äusserlich gesund erscheinen oder doch nur mit unbedeutenden Mängeln behaftet sind, die auf die Verwendbarkeit des Fleisches der Tiere zu Nahrungszwecken einen ungünstigen Einfluss nicht ausüben. Auch wird weiter damit gerechnet, dass die Haltung und Fütterung der Schlachttiere derartige Einflüsse nicht entfaltet haben. Ebenso erwartet man, dass die zu versichernden Schlachttiere in der zwischen dem Verlassen des Stalles und der Schlachtung gelegenen Zeit pfleglich behandelt und keinen Einwirkungen ausgesetzt waren, die etwa zu Beanstandungen ihres Fleisches führen könnten. Überhaupt liegt es im Wesen der Schlachtviehversicherung, dass durch sie Schäden ausgeglichen werden sollen, die den Tierbesitzer unvermutet treffen und die er in der Regel weder verhüten noch mildern kann.

Nach ihrer Gestaltung und Durchführung kann man verschiedene *Formen der Schlachtviehversicherung* unterscheiden, bei deren Aufzählung Einzelheiten, wie versicherungsfähige Tiergattungen, Höhe und Art der Schädenvergütung, Verteilung der Versicherungsarten u. s. w., unberücksichtigt bleiben sollen. Diese Einzelheiten sind auf das Wesen der hier zu unterscheidenden Versicherungsformen ohne Einfluss.

a) Die *staatlich organisierte zwangsweise Schlachtviehversicherung* ist eine Form, bei der im Interesse der Allgemeinheit *alle* in betracht kommenden Tierbesitzer gezwungen werden, gewisse Schlachttiergattungen zu versichern. Das Zustandekommen dieser Versicherungsform setzt die Zustimmung der gesetzgebenden Faktoren des Staates voraus, die gleichzeitig in der Regel die Bereitstellung von Staatsmitteln zu Gunsten der Versicherung in sich schliesst. Sind auch Organisation wie Durchführung derartiger staatlicher Versicherungen meist nicht gerade einfach zu gestalten, so bieten sie doch durch die Heranziehung von Staatsmitteln und infolge der staatlichen Aufsicht nicht zu unterschatzende pekuniäre Vorzüge und unbedingte Sicherheit. Aehnlich verhält es sich mit den

b) *staatlich organisierten freiwilligen Schlachtviehversicherungen*,

die indessen als eigene selbständige Versicherungsform zur zeit kaum bestehen dürften. Die oben erwähnten staatlichen Viehversicherungen in Bayern und Baden kann man, soweit ihr Nebenzweck, die Entschädigung notgeschlachteter versicherter Tiere, in betracht kommt, allenfalls dieser Versicherungsform zurechnen. Wegen der in der Regel nicht grossen Benutzung derartiger freiwilliger Versicherungen können sie nicht so billig wie die staatlichen Zwangsversicherungen arbeiten, deren sonstige Vorzüge sie im übrigen teilen.

Als Ausbreitungsgebiet der unter *a* und *b* genannten Versicherungen kommt stets das gesamte Gebiet der betreffenden Staaten in betracht, das bei grösseren Staaten mit wirtschaftlich verschiedenen Verhältnissen zweckmässigerweise in einzelne selbständige Versicherungsbezirke geteilt wird. Wenn dabei ein gewisser Ausgleich unter Übernahme eines Teiles der Schäden auf die Staatskasse oder durch Rückversicherung in geeigneter Weise vorgesehen wird, so lässt sich nicht allein die notwendige Einheitlichkeit der Versicherungsform innerhalb des Staates wahren, sondern auch eine möglichst gerechte Verteilung der Versicherungslasten erreichen.

c) *Kommunale Schlachtviehversicherungen* findet man vorzugsweise in grösseren Gemeinden mit öffentlichen Schlachthöfen, jedoch lassen sie sich auch ausserhalb solcher durchführen. Ihre Einrichtung und Durchführung setzt die zwangsweise Heranziehung aller Schlachtenden zur Versicherung voraus, ohne dabei eine beschränkte Freiwilligkeit gänzlich auszuschliessen. Je grösser die Zahl der zwangsweise angeschlossenen Schlachtviehbesitzer ist, desto günstiger gestaltet sich im allgemeinen die Versicherung, für deren Sicherheit die Verwaltung und Beaufsichtigung durch Gemeindebeamte ausreichende Gewähr bietet.

Ist auch das Ausbreitungsgebiet dieser Gemeindeversicherungen in der Regel auf den Schlachthof oder das Gemeindebereich beschränkt, so ist es doch nicht ausgeschlossen, dass unter gewissen Bedingungen auch Schlachttiere in die Versicherung aufgenommen werden, die nach vorübergehendem Aufenthalt im Gemeindegebiet ausserhalb desselben zur Schlachtung gelangen.

d) Bei den *genossenschaftlichen Schlachtviehversicherungen* handelt es sich fast ausnahmslos um Versicherungsgelegenheiten, die von Tierbesitzern, Viehhändlern, Fleischerngeschaffen werden und eine zwangsweise Beteiligung der Interessenten unbedingt voraussetzen, jedoch in der Regel auch anderen, sonst ausserhalb des Versicherungsunternehmens stehenden Schlachttierbesitzern die Benutzung der Versicherung gestatten. Auch diese Form der Schlachtviehversicherung kann sich im allgemeinen günstig nur dann gestalten, wenn die Zahl der versicherten Tiere entsprechend gross ist. Die Verwaltung der Versicherung wird meist von Vertrauenspersonen und Beamten der Genossenschaften bewirkt,

von deren Zuverlässigkeit in Verbindung mit den verfügbaren Geldreserven die Sicherheit des Unternehmens abhängt.

e) Auch grosse *Viehversicherungsgesellschaften*, deren Hauptgebiet die Viehlebensversicherung ist, betreiben vielfach die *Schlachtviehversicherung als eine besondere Abteilung* ihres auf Erzielung von Geschäftsgewinn gerichteten Unternehmens. Die Teilnahme an derartigen Versicherungen ist freiwillig, jedoch in der Regel an eine bestimmte Mindestzeit gebunden. Wegen der Erzielung von Gewinn, der kostspieligen Verwaltung und der meist schwierigen Übersichtlichkeit dieser Form der Slachtviehversicherung arbeitet sie in der Regel nicht billig, weshalb sie auch mit den vorgenannten Versicherungsformen nicht konkurrieren und einen grösseren Umfang meist nicht gewinnen kann. Die Sicherheit dieser Form der Schlachtviehversicherung hängt von den Geldmitteln ab, über welche die Gesellschaften verfügen und von der Zuverlässigkeit ihrer Leitung.

II. *Bedeutung der Schlachtviehversicherung.*

Die Bedeutung der Schlachtviehversicherung liegt in erster Linie auf *wirtschaftlichem Gebiete.* Wie schon oben erwähnt wurde, werden durch die Versicherung der Schlachttiere diejenigen Verluste ganz oder teilweise ausgeglichen, welche den Besitzern der Tiere dadurch erwachsen, dass deren Fleisch als Nahrungsmittel für Menschen überhaupt nicht oder nur mit grösseren oder geringeren Beschränkungen verwertbar ist. Diese Verluste sind bei dem verhältnismässig grossem Wert gewisser Schlachttiergattungen (Rind, Schwein) für den einzelnen Besitzer in der Regel nicht unbeträchtlich und können durch zufällige Häufung selbst zu finanziellen Schwierigkeiten führen. Hierbei ist es zunächst gleichgültig, ob der Verlust den Züchter und Mäster der Schlachttiere oder den Fleischer trifft, denn die überwiegende Mehrzahl der Angehörigen bei der Gewerbe ist nicht so kapitalkräftig, dass sie solche Verlüste leicht verschmerzen könnten. Immerhin werden im allgemeinen die Fleischer das grösste Interesse an der Schlachtviehversicherung nehmen, weil die Währschaftsverhältnisse beim Handel mit Schlachtvieh, in Deutschland wenigstens, für den Produzenten des letzteren im allgemeinen günstiger liegen als für den Fleischer. Allerdings kann der Fleischer, was ebenfalls nicht zu verkennen ist, bei für ihn günstigen Handelskonjunkturen, die Haftung wegen Mängel bei Schlachttieren wohl von dem Mäster der letzteren verlangen, indessen wird hiervon bei den derzeitigen Handelsverhältnissen mit Schlachttieren verhältnismässig nur wenig Gebrauch gemacht werden können.

Die Schlachtviehversicherung ist weiterhin von Bedeutung für die *Durchführung der Fleischbeschau*, bei der erhebliche Eingriffe

in das Eigentumsrecht der Besitzer von Slachttieren nicht zu vermeiden sind. Je weniger diese Eingriffe empfunden, je besser und schneller die durch die Beanstandungen der Schlachttiere entstehenden Schäden ausgeglichen werden, um so weniger werden die Schlachtenden die Fleischbeschau als eine drückende Last empfinden, die nur sie zu tragen haben, während der Nutzen der Beschau doch der Allgemeinheit zugute kommt. Mit Rücksicht hierauf und wegen der sonstigen Bedeutung der Schlachtviehversicherung für die Volkswirtschaft und für staatliche wie allgemeine Interessen ist auch die Zuwendung von Staatsmitteln für gewisser Formen der Schlachtviehversicherung durchaus gerechtfertigt.

Sodann kommt der Schlachtviehversicherung auch einige Bedeutung für die *Tilgung der Tierseuchen* zu. Ohne näher auf diese Verhältnisse einzugehen, sei nur erwähnt, dass die Anzeigepflicht bei den Tierseuchen um so gewissenhafter erfüllt wird, je weniger Schaden die Tierbesitzer aus dem Eingreifen der Veterinärpolizei zu erwarten haben. Infolgedessen werden sich die Tierbezitzer auch leichter zur Schlachtung seuchenverdächtiger Tiere entschliessen, wenn ihnen für Verluste, die bei Beanstandungen der Tiere wegen der Seuche eintreten können, Entschädigung in Aussicht steht. Demgemäss wird sich die Tilgung verschiedener Tierseuchen unter diesen Umständen leichter vollziehen als ohne Schlachtviehversicherung.

In ähnlichen Verhältnissen beruht auch die Bedeutung der Schlachtviehversicherung für die *Sanierung der in betracht kommenden Tierbestände.* Bei gehäuftem Auftreten chronischer wie akuter Krankheiten unter den landwirtschaftlichen Haustieren kann es unter Umständen erwünscht sein, diese Krankheiten durch Abschlachtung der Bestände zum Erlöschen zu bringen. Hierzu werden sich die Besitzer um so leichter entschliessen, wenn sie eine Entschädigung wenigstens für diejenigen Tiere erwarten dürfen, bei denen sich nach der Schlachtung Beanstandungen des Fleisches erforderlich machen.

Nach alledem kann schliesslich nicht verkannt werden, dass die Schlachtviehversicherung auch für den *Tierärztlichen Beruf* einige Bedeutung besitzt. Abgesehen davon, dass die Verwaltung grösserer Schlachtviehversicherungen des Beirates von Tierärzten nicht entbehren kann, sind in der Regel auch Tierärzte nötig sowohl zur Begutachtung der zu versichernden Schlachttiere, als auch insbesondere zur Beschaffung der Unterlagen für die Entchädigungsfälle. Ueberdies erleichtert die Schlachtvieversicherung wie schon erwähnt den Tierärzten die Ausführung der Fleischbeschau, indem sie vor allem die Tierbesitzer leichter über die ihnen durch die Beanstandungen erwachsenden Schäden hinwegsehen lässt und damit die in Fleischerkreisen vielfach noch bestehende Voreingenommenheit gegen die

Fleischbeschau beseitigt. Auch is nicht zu verkennen dass der Tierärzt über schwierige Entscheidungen in bezug auf die Untauglichkeit ganzer Schlachttiere eher hinweg kommt, sobald bei versicherten Tieren eine Entschädigung in Aussicht steht, als wenn er damit zu rechnen hat, dass den Besitzer der volle Schaden trifft. Die günstigen Nebenumstände, die sich durch die Schlachtviehversicherung bei der *Seuchentilgung* für die beamteten Tierärzte und bei der Säuberung der Bestände von chronisch kranken oder unheilbaren Tieren für die beteiligten Tierärzte überhaupt ergeben, bedürfen keiner besonderen Hervorhebung. In grossen Ganzen kann somit nicht verkannt werden, dass die Schlachtviehversicherung die Interessen der Tierärzte begünstigt, weshalb diese im allgemeinen Anlass haben, das Zustandekommen von Schlachtviehversicherungen und ihr Gedeihen zu fördern.

Dass allerdings die Schlachtviehversicherungen unter gewissen Umständen den Interessen der Tierärzte auch zuwider laufen und namentlich ihrer kurativen Tätigheit nachteilig werden können, soll ebenfalls nicht unverschwiegen bleiben. Indessen kann hierauf an dieser Stelle nicht weiter eingegangen werden, zumal dieser ungünstigen Einfluss der Schlachtviehversicherungen im wesentlichen nur dan hervortritt, wenn es sich nicht um reine Schlachtviehversicherungen sondern um solche handelt, bei denen auch Tiere mit versichert werden dürfen die, an sich noch nicht zur Schlachtung bestimmt, nur wegen dringlicher äusserer Umstände geschlachtet werden (Notschlachtungen, s. u.)

III. *Organisation der Schlachtviehversicherung.*

Nach den Erfahrungen, die man in Deutschland auf dem Gebiete der Schlachtviehversicherung gemacht hat, erscheint die im folgenden kurz dargestellte Organisation für staatliche oder genossenschaftliche Versicherungen, als die zweckmässigste. Hierbei wird vorausgesetzt, dass es sich um die Versicherung von Tieren handelt, die einer geordneten Schlachtvieh- und Fleischbeschau unterstehen. Die Einrichtungen von Schlachtviehversicherungsabteilungen bei Privatversicherungsgesellschaften müssen aus naheliegenden Gründen hier unberücksichtigt bleiben.

Dass die Organisation einer jeden Schlachtviehversicherung gesetzlich oder durch Regulative oder durch sonstige rechtskräftige Vereinbarungen festgelegt werden muss, versteht sich von selbst. Ebenso sollten die Versicherungen die Rechte juristischer Personen besitzen.

Als Grundlage für die Versicherung kommt in erster Linie der *Versicherungszwang* in betracht, der alle angeschlossenen Tierbesitzer mit allen ihren versicherungsfähigen Schlachttieren umfasst. Die Zulassung einzelner Besitzer die nicht regelmässig

schlachten, zur Versicherung (Hausschlachtungen) ist auch bei genossenschaftlichen Versicherungen in der Regel unbedenklich, wird indessen von besonderen Bedingungen (z. B. höhere Beiträge) abhängig zu machen sein.

Mit dem Versicherungszwang ist ein *Ausschlussrecht* der Versicherungsanstalt zu verbinden, das sich grundsätzlich auf alle Tiere zu erstrecken hat, die bei der Schlachtviehbeschau sich derart krank oder abgemagert erweisen, dass eine Beanstandung ihres Fleisches (abgesehen von einzelnen Eingeweiden oder kleineren Mengen des Muskelfleisches) bei der Fleischbeschau zu erwarten steht. Bei der Ausschliessung wird man hinsichtlich der Verletzungen, offensichtlichen Mängeln der Schlachttiere (insbesondere Transportbeschädigungen) nicht zu weit gehen dürfen. Dagegen ist es angebracht, Schlachttiere von der Versicherung auszuschliessen, die an sich gesund erscheinen, jedoch auf grund eigenartiger physiologischer Verhältnisse eine Beanstandung ihres Fleisches erwarten lassen (z. B. Eber, sogen. Fischschweine u. a.). Bei dem oben formulierten Ausschlussrecht ist es selbstverständlich, dass alle Schlachttiere nicht versicherungsfähig sind, die ohne eine sachverständige Untersuchung vor der Schlachtung (Lebendbeschau) geschlachtet werden (Notschlachtungen). Die Aufnahme notgeschlachteter Tiere in Schlachtviehversicherungen geht über deren Zweck hinaus und führt zu verschiedenen Misshelligkeiten, auf die hier nicht weiter eingegangen werden kann. Die Versicherung gegen Verluste, die in Tierbeständen infolge von Notschlachtungen entstehen gehört in den Bereich der Viehlebensversicherungen.

Hinsichtlich der *Tiergattungen*, auf die sich die Slachtviehversicherung erstrecken soll, kann ein Bedürfnis nur für Rinder und Schweine anerkannt werden, bei denen Beanstandungen verhältnismässig viel häufiger sind als bei Kälbern und Schafen. Auch sind die Verluste durch Beanstandungen bei den ersteren infolge ihres höheren Wertes im allgemeinen grössere als bei den letzteren. Dass man die Schlachtviehversicherungen nicht auch auf Pferde erstreckt, erscheint in anbetracht der Gründe, aus denen diese Tiere geschlachtet werden, verständlich. Ebensowenig liegt ein Bedürfnis zur Versicherung von zur Schlachtung kommenden Hunden vor.

Da Rinder und Schweine erst von einem gewissen *Alter* an einen höheren Wert bekommen, so folgt hieraus, dass man dieses mit berücksichtigt und Tiere im jugendlichen Alter, etwa bis zu 3 Monaten, von der Versicherung ausschliesst.

Eine *Entschädigung* hat die Schlachtviehversicherung unter allen Umständen dann zu gewähren, wenn der ganze oder der grösste Teil des Körpers eines versicherten Schlachttieres durch die Fleischbeschau der freien Verwertung des Besitzers entzogen wird. Der entstandene Schaden ist in voller Höhe des ermittelten

Wertes des beanstanden Fleisches (s. u.) zu vergüten. Für die Vergütung des Schadens, der durch die fleischbeschauliche Beanstandung einzelner Eingeweide oder kleinerer Fleischmengen entsteht, kann zwar ein Bedürfnis nicht unbedingt anerkannt werden. Indessen steht die Deckung auch derartiger kleiner Schäden nicht im Widerspruch mit dem Wesen und Zweck der Schlachtviehversicherung, vorausgesetzt dass die Kosten der Beschaffung der für die Vergütung dieser kleiner Schäden erforderlichen Unterlagen nicht unverhältnismässig hohe werden. Aehnlich verhält es sich auch mit der Vergütung derjenigen Kosten durch die Schlachtviehversicherung, die den Besitzern beanstandeter Tiere durch deren Schlachtung u. s. w. erwachsen. Bei der Entschädigungsleistung ist auf eine schnelle Erledigung des Verfahrens grosser Wert zu legen, damit die Verlustträger baldmöglichst die ihnen zukommende Vergütung erhalten.

Bei *Feststellung des Schadens* ist auf möglichste Einfachheit des Verfahrens und darauf bedacht zu nehmen, dass die Versicherung nicht in gewinnsüchtiger Absicht von den Versicherten ausgenutzt wird. Für Schlachttiere, die durch ein Handelsgeschäft in den Besitz des Schlachtenden gelangen, kann durch Einführung von mit der Unterschrift des Verkäufers wie des Käufers versehenen Schluss-Scheinen, die die vereinbarte Kaufsumme enthalten, der Wert des versicherten Schlachttieres im voraus schon festgestellt werden. Auch die Angabe des Wertes der Schlachttiere bei ihrer Anmeldung zur Versicherung bietet eine ziemlich sichere Unterlage für die Wertbemessung eintretender Schäden, namentlich wenn sie zweckmässigerweise durch eine entsprechende Staffelung der Versicherungsbeiträge (Prämien s. u.) ergänzt wird. Entsprechende Angaben der Beteiligten nach Eintritt des Schadens sind weniger zuverlässig, wenn sie nicht durch beweiskräftige Unterlagen über Verkaufsabschlüsse u. s. w. gedeckt werden können. Eine bessere Gewähr für die richtige Bewertung der Schäden bietet ihre Abschätzung von Fall zu Fall durch Sachverständige. Hierbei wird das zu ermittelnde Gewicht des beanstandeten Fleisches zu Grunde zu legen und dessen Wert auf Schlachthöfen nach den jeweiligen Marktpreisen für die entsprechende Fleischqualität zu bemessen sein. Für Beanstandungen ausserhalb der Schlachthöfe empfiehlt sich die Festsetzung von Durchschnittspreisen für die verschiedenen Wertklassen des Fleisches, die in bestimmten nicht zu langen Zeitabschnitten entsprechend den Schwankungen der Vieh- und Fleischpreise neu aufzustellen sind. Bei den beiden letztgenannten Verfahren haben die Schätzungs-Sachverständige nur die Fleischqualität zu taxieren und nach dem hier für geltenden Preise in Verbindung mit dem festgestellten Gewicht des beanstandeten Fleisches den Schaden zu berechnen. Die Vergütung für einzelne beschlagnahmte Eingeweide wird, dafern

eine solche überhaupt stattfindet, am einfachsten nach feststehenden Durchschnittssätzen gewährt.

Zur Deckung der entstehenden Schäden sind *Versicherungsbeiträge* (Prämien) nach der Stückzahl der versicherten Tiere zu erheben. Die Höhe dieser Beiträge ist nach den Erfahrungen über den Umfang der zu erwartenden Schäden zu bemessen und mit Rücksicht hierauf nicht nur nach den verschiedenen Tiergattungen, sondern auch, wenn erforderlich, nach dem Geschlecht und eventuell auch nach dem Alter der Tiere entsprechend abzustufen. Eine Neufeststellung der Beiträge in angemessenen Zeitabschnitten je nach der Höhe der Schäden ist notwendig.

Auf die Frage, von wem die Versicherungsprämien zu tragen sind, vom Mäster der Tiere oder vom Schlachtenden kann hier nicht eingegangen werden. Ob und wieweit es berechtigt erscheint, Staatsmittel für die Versicherung heranzuziehen und dadurch die Allgemeinheit an den Lasten der Schlachtviehversicherung zu beteiligen, wird unter IV erörtert werden.

Die *Verwaltung* einer Schlachtviehversicherung ist möglichst einfach, nach kaufmännischen Gesichtspunkten und so einzurichten, dass alle in betracht kommenden Interessenten bei der Aufsichtsführung beteiligt sind. In letzterer Beziehung ist besonderes Gewicht auf eine durchsichtige, jederzeit kontrollierbare Kassenverwaltung zu legen. Auf Einzelheiten, die von der Form, dem Ausbreitungsgebiet u. s. w. der Versicherung abhängen, kann hier nicht eingegangen werden. Eine zweckmässig gestaltete Berichterstattung über den Versicherungsbetrieb ist von Zeit zu Zeit notwendig.

IV. *Beteiligung der Staatsregierungen an der Schlachtviehversicherung.*

In allen Staaten, in denen das öffentliche Versicherungswesen überhaupt der staatlichen Beaufsichtigung in irgend einer Form untersteht, erstreckt sich dieser naturgemäss auch auf die Schlachtviehversicherungen, soweit sie nicht von den Staatsregierungen selbst eingerichtet sind und durch staatliche Organe verwaltet werden. Letzteres erscheint gegenüber der grossen volkswirtschaftlichen Bedeutung der Schlachtviehversicherung und mit Rücksicht darauf, dass sie eine notwendige Folge der Massnahmen der Staatsbehörden zur Durchführung der Fleischbeschau bildet, im hohen Masse erwünscht. Dass staatliche Schlachtviehversicherungen sich zweckmässig gestalten und ohne erhebliche Schwierigkeiten durchführen lassen, beweist das Vorgehen der eingangs erwähnten deutschen Staaten mit staatlichen Versicherungsanstalten für Schlachtvieh. Bei der Einrichtung staatlicher Schlachtviehversicherungen wird allerdings voraus-

zusetzen sein, dass die Erzeugungs- und Verwertungsverhältnisse für Schlachtvieh in allen Gebietsteilen des Staates ungefähr gleich sind. Wo in dieser Beziehung wesentliche Verschiedenheiten in den einzelnen Teilen grösserer Staaten bestehen, ist es notwendig, für die verschiedenen Landesteile (Provinzen) eigene staatliche Versicherungen mit Einrichtungen zu schaffen, welche die in betracht kommenden Eigenartigkeiten dieser Landesteile entsprechend berücksichtigen. Da staatliche Einrichtungen im allgemeinen auf Kosten des Staates oder der zur Staatsverwaltung gehörenden öffentlichen Behörden getroffen und betrieben werden, so erscheint es auch bei der staatlichen Schlachtviehversicherung selbstverständlich, dass zum mindesten ihre Verwaltung auf Kosten der Staatskasse stattfindet. Ausserdem ist es auch zu rechtfertigen, dass Staatsmittel in angemessener Höhe zur Deckung eines Teiles (etwa 25 Prozent) der entstehenden Schäden der Schlachtviehversicherung zur Verfügung gestellt werden. Denn der Nutzen der Schlachtviehversicherung kommt nicht allein den Tierproduzenten und den Schlachtenden zu gute, sondern an ihm ist, wie oben auseinandergesetzt wurde, in letzter Linie auch die Allgemeinheit der Staatsbürger beteiligt.

Die Beteiligung des Staates an der Schlachtviehversicherung hat sich, soweit er sie nicht selbst betreibt, weiterhin auf die Fürsorge der Gegenseitigkeit der beteiligten offentlichen Organe in Angelegenheiten de Versicherungen in den verschiedenen Landesteilen oder auch zwischen den Versicherungen in benachbarten Staaten sowie darauf zu erstrecken, dass Doppelversicherungen vermieden werden. In Deutschland sind auf Anregung des Reichskanzlers nach beiden Richtungen hin Grundsätze für öffentliche Schlachtviehversicherungen aufgestellt worden, nach denen die beteiligten Bundesstaaten verfahren. Wegen zahlreicher in betracht kommender Einzelheiten muss ein weiteres Eingehen auf diese Verhältnisse hier unterbleiben.

V. *Verwertung der Ergebnisse der Schlachtviehversicherung.*

Bei dem Betrieb einer jeden Schlachtviehversicherung werden Erfahrungen gesammelt, die nicht nur von Bedeutung für die betr. Versicherungsanstalt selbst sind, sondern auch weitere Kreise interessieren. Insbesondere kommen hierbei Volkswirtschaft, Landwirtschaft und Tierpathologie in betracht. Deshalb ist es erwünscht, dass die Ergebnisse der Schlachtviehversicherungsanstalten in sachverständiger Bearbeitung als statistische Mitteilungen veröffentlicht werden. Je mehr dabei nach einheitlichen Grundsätzen verfahren wird, desto besser lassen sich Vergleiche über die Zweckmässigkeit der verschiedenen Formen und Betriebsverhältnisse der Schlachtviehversicherungen anstellen.

Die Schlachtviehversicherungs-Statistik möchte bei jeder Ver-

sicherungsanstalt stets das Kalenderjahr umfassen und sich unter Berücksichtigung der verschiedenen Tiergattungen und Gefahrenklassen etwa auf folgendes erstrecken:

1. Zahl der versicherten Tiere.
2. Zahl der entschädigten Tiere.
3. Höhe der geleisteten Entschädigungen.
4. Beitragssätze (Prämien) und Kassenverhältnisse.
5. Ursachen der Schäden (Krankheitsstatistik).
6. Verteilung der Schäden und ihrer Ursachen auf die beteiligten Gebiete.
7. Zahl der abgelehnten Entschädigungen und Gründe hierfür.
8. Bewährung der Versicherungsbestimmungen.

Ebenso wie auf anderen Versicherungsgebieten die statistischen Veröffentlichungen der beteiligten Anstalten, Gesellschaften u. s. w. schon seit Jahren eine übersichtliche vergleichende Bearbeitung erfahren, wird dies auch hinsichtlich der Schlachtviehversicherungs-Statistik der Fall werden, sobald regelmässige Veröffentlichungen nach einheitlichen Grundsätzen stattfinden. Hierzu beizutragen, liegt auch im Interesse der Tierärzte.

Zusammenfassung.

1. Die Schlachtviehversicherung ist eine neuzeitliche Einrichtung mit dem Zwecke, die bei der Verwertung des Fleisches der Schlachttiere als Nahrungsmittel für Menschen entstehenden Verluste für den einzelnen Tierbesitzer weniger fühlbar zu gestalten.

2. Das Bedürfnis nach Schlachtviehversicherungen ist um so grösser, je höher der Wert der Schlachttiere ist und je mehr Sorgfalt in einem Gemeinwesen (Staat, Gemeinde) auf den Schutz der menschlichen Gesundheit vor den Gefahren, die ihr aus der von Schlachttieren herstammenden Fleischnahrung drohen, verwendet wird.

3. Werden zu letzterem Zwecke von den Behörden Vorschriften erlassen oder Zwangsmassregeln (obligatorische Fleischbeschau) durchgeführt, so sollten die Behörden auch für die Möglichkeit zur Versicherung derjenigen Schlachttiere sorgen, auf die sich die gen. Massnahmen erstrecken.

4. Die Schlachtviehversicherung kann in verschiedener Form zweckmässig eingerichtet und durchgeführt werden. Hierbei ist zwecks Ersparung von Unkosten auf möglichste Einfachheit bedacht zu nehmen.

5. Macht sich das Bedürfnis geltend, Schlachttiere zwangsweisen zu versichern so sind Schlachtviehversicherungen durch Gemeinde- oder Staatsbehörden einzurichten.

6. Eine finanzielle Unterstützung von Zwangsversicherungen für Schlachtvieh durch die beteitigten Gemeinde- oder Staats-

verwaltungen ist erwünscht und durch den Wert der Schlachtviehversicherung für die Durchführung der Fleischbeschau, für die Gesundung der Tierbestände und die Veterinärpolizei zu rechtfertigen.

7. Soweit Schlachtviehversicherungen nicht von Staatswegen betrieben werden, ist ihre Beaufsichtigung durch staatliche Zentralstellen angezeigt.

8. Auch haben die Staatverwaltungen Verkehrungen zu treffen, dass Doppelversicherungen von Schlachttieren ausgeschlossen sind und dass die öffentlichen Versicherungen durch die beteiligten offentlichen Organe in den verschiedenen Landesteilen und Staaten gegenseitige Unterstützung finden.

9. Schlachtviehversicherungen können sich auf alle Gattungen von Schlachttieren erstrecken, ein unmittelbares Bedürfnis zur Versicherung liegt in der Regel nur bei Rindern und Schweinen im Alter von 3 Monaten ab vor.

10. Aufnahmefähig in die Versicherung sind nur Schlachttiere, die bei der Untersuchung durch Sachverständige kurz vor der Schlachtung gesund oder nur mit solchen Krankheiten und Mängeln behaftet befunden werden, dass eine Beanstandung grösserer Mengen ihres Fleisches nach der Schlachtung nicht zu befürchten ist.

Die grundsätzliche Ausschliessung von Tieren, deren Fleisch durch Fütterungs- oder andere Einflüsse (Geschlecht) erheblich verschlechtert zu werden pflegt, ist berechtigt.

11. Von den infolge Beanstandung des Fleisches versicherter Schlachttiere entstehenden Schäden sind in erster Linie diejenigen zu vergüten, welche dadurch entstehen, dass das gesamte Muskelfleisch der freien Verwertung entzogen wird.

Der Vergütung grösserer Teilschäden infolge Beanstandung wertvoller Eingeweide oder gewisser Mindestmengen von Muskelfleisch stehen grundsätzliche Bedenken nicht entgegen.

12. Die Festsetzung der Höhe des entstandenen Schadens kann auf sehr verschiedene Weise erfolgen, tunlichste Einfachheit des Verfahrens unter Wahrung der erforderlichen Zuverlässigkeit ist erwünscht.

13. Die ermittelten Schäden sind in voller Höhe zu vergüten. Eine Entschädigung für sonstige Unkosten, die dem Besitzer eines in toto beschlagnahmten Schlachttieres erwachsen sind (Schlachtlohn, Schlachthaus- und Fleischbeschau-Gebühren u. s. w.) nach bestimmten Sätzen erscheint grundsätzlich unbedenklich.

14. Das Entschädigunsverfahren und die Auszahlung der Vergütung sind zu beschleunigen, damit wirtschaftlich schwache Besitzer den entstandenen Verlust möglichst wenig empfinden.

15. Zur Deckung der Schäden und des Verwaltungsaufwandes der Schlachtviehversicherungen sind Beiträge (Prämien) am besten nach der Stückzahl der zu versichernden Schlachttiere zu erheben.

Die Höhe dieser Beiträge ist nach Gefahrenklassen und zwar entsprechend der Tiergattung, dem Geschlecht und dem Alter abzustufen.

16. Behufs Nutzbarmachung der Erfahrungen und Ergebnisse der Schlachtviehversicherung für die Volks- und Landwirtschaft sowie für die Tierpathologie und Tierhygiene sind regelmässige Verwaltungsberichte zu veröffentlichen, deren Wert um so grösser ist, je einheitlicher die Gesichtspunkte sind, nach denen die Berichte bearbeitet werden.

17. Die Aufstellung einheitlicher Grundsätze für die Statistik der Schlachtviehversicherungen durch internationale Abmachungen erscheint erwünscht.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Insurance of stock in relation to obligatory meat-inspection.

Conclusions of the report of Dr. R. EDELMANN, Obermedizinalrat, professor of the Superior Veterinary School at Dresden (Germany).

---

1. The insurance of slaughtering-cattle is a modern institution, destined to render the losses, he may incur, less severe for the single proprietor of cattle, who sells the meat as food for man.

2. The necessity of stock insurance becomes greater in proportion as the value of the animals is higher, and the State or the Corporation takes greater care to protect people from the dangers that might threaten their health by feeding on the meat of the cattle.

3. If the authorities issue prescriptions in this respect, or introduce compulsory measures (obligatory meat-inspection) they should likewise take care that animals, which these measures are applied to, can be ensured.

4. The insurance of stock can efficiently be regulated and sustained in different ways. In order to save expenses, the greatest simplicity should be observed in this respect.

5. In case compulsory insurance of great quantities of cattle be necessary, the State or the Corporation should undertake the insurance of stock.

6. It is desirable that compulsory insurance of stock be supported by government and the communities that have an interest in it. The value of the insurance of stock for sustaining meat-inspection, for taking good care of the health of the herds and for the veterinary police fully justify this support.

7. In case the insurance of stock is not undertaken by the authorities, it should be placed under governmental supervision.

8. The authorities should likewise take satisfactory measures to preclude double insurance of stock, and to secure to the public insurance sufficient support from the public corporations, that have an interest in it, in the different provinces and states.

9. Insurance of stock may be extended to all sorts of animals for the slaughter-house, as a rule an urgent necessity exists only for horned cattle, and swine of from 3 months old.

10. Only such animals can be insured, as are found, on examination by experts, a short time before they are killed, to be in good health, or only suffering from such diseases or defects, that objection to important quantities of their meat, after they have been killed, is not to be apprehended. It stands to reason that those animals cannot be insured, whose meat is as a rule considerably impaired by the food they have taken, or by other influences (sex).

11. Among the damages, caused by objection to the meat of insured animals, in the first place those are to be refunded, that are caused by all the muscular-meat being declared unfit for sale. There is no objection to indemnification of rather important damages, on account of disapprobation of valuable intestins or smaller quantities of the meat.

12. The damages can be estimated in very different ways; the greatest simplicity, provided there be security of the required reliability, is desirable.

13. The estimated damages should be refunded to their full amount. There is no objection whatever to grant a farther indemnification, according to fixed rules, for other damages, suffered by the proprietor of the cattle, from the confiscation of his animal, as: expenses for the use of the slaughter-house, killing of the animals, meat-inspection etc.

14. The proceedings for indemnification, and the payment of the compensation should take place in the shortest possible time, so that proprietors who are not in very easy circumstances, may feel their loss as little as possible.

15. To cover the amount of the indemnification, and the expenses for managing the stock insurance, premiums should be paid by the proprietors. These premiums should be calculated in accordance with the number of animals that are insured, the danger they are exposed to, the sort of animals, their sex and their age.

16. In order that political economy, agriculture, animal pathology and animal hygiene may profit by the experiences and results of insurance of live-stock, official reports should be regularly published, the value of which will be the greater, according to the uniformity observed in the principles after which these reports are worked out.

17. It seems advisable that international agreement confirm the principles of the statistical reports of the insurance of live-stock.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'assurance du bétail en rapport avec l'inspection obligatoire des viandes.

Résumé du rapport de Mr. le Dr. R. EDELMANN, Königl. Sächs. Landestierarzt, professeur à l'Ecole vétérinaire supérieure à Dresde.

---

1. L'assurance du bétail de boucherie est une institution moderne qui a pour but de rendre moins sensibles aux propriétaires individuels de bétail les pertes auxquelles ils sont exposés par l'appropriation à la nourriture de l'homme des viandes provenant de leurs animaux.

2. La nécessité de l'assurance du bétail de boucherie grandit dans la mesure dans laquelle ce bétail possède de la valeur, et aussi en proportion du soin apporté dans la communauté (État, commune) à la protection de la santé des hommes contre les dangers auxquels l'expose la nourriture animale provenant du bétail.

3. Si en vue de cette protection les autorités promulguent des prescriptions ou mettent à exécution des mesures coercitives (inspection obligatoire des viandes), elles ont aussi à faire en sorte que l'on puisse assurer les animaux auxquels s'étendent ces mesures.

4. L'assurance du bétail de boucherie peut utilement s'effectuer sous des formes diverses. On fera bien, afin de réduire les frais, de chercher les formes les plus simples.

5. Si le besoin se fait sentir d'assurer obligatoirement des animaux de boucherie en grand nombre, il faut dans ce but organiser des assurances émanant des autorités communales ou nationales.

6. L'appui financier par les administrations communales et nationales intéressées des assurances obligatoires du bétail de boucherie est désirable et se justifie par l'importance de cette assurance pour la mise en action de l'inspection des viandes, en vue du maintien en bon état du stock et en vue de la police vétérinaire.

7. Il est désirable que les entreprises d'assurance du bétail

de boucherie qui n'émanent pas de l'État soient soumises à un contrôle officiel central.

8. Les administrations publiques ont aussi à prendre des mesures pour prévenir les doubles assurances de bêtes de boucherie, et pour faire en sorte que les assurances officielles soient soutenues par les organes publics que cela concerne les différentes parties d'un pays et les différents pays.

9. L'assurance du bétail boucherie peut s'étendre à tous les animaux que l'on tue pour servir à la nourriture; le besoin immédiat ne s'en fait sentir dans la règle que pour les bovins et les porcs depuis l'âge de trois mois.

10. Doivent être considérés comme admissibles à l'assurance uniquement les animaux que l'inspection, effectuée peu avant l'abattage, a trouvés sains ou seulement atteints de maladies ou de défauts de telle nature qu'il n'y ait pas à craindre qu'une grande part de leur viande aura à être condamnée après l'abattage.

L'exclusion principielle d'animaux dont la viande est devenue de mauvaise qualite par suite de l'alimentation ou d'autres influences (le sexe), est rationnelle.

11. Le dommage causé par la condamnation de la viande provenant d'un animal assuré entre le premier en ligne de compte pour être remboursé, lorsque toute la viande musculaire est enlevée au négoce.

Il n'y a pas d'objections de principe à élever contre le dédommagement de pertes partielles considérables, causées par la condamnation de viscères de valeur ou d'un certain minimum de chair musculaire.

12. La taxation du dommage peut s'effectuer de diverses manières; les méthodes les plus simples se recommandent, pourvu que l'exactitude en soit garantie.

13. Le total du dommage, tel qu'il a été taxé, doit être remboursé. Rien n'empêche en principe à ce que l'on rembourse au propriétaire, suivant un tarif fixe, les frais secondaires qu'il a encourus quand sa bête a été confisquée en son entier (frais d'abattage, droits de l'abattoir, frais d'inspection & c.).

14. Les formalités et le paiement de l'indemnité doivent être activés, afin que les propriétaires économiquement faibles souffrent aussi peu que possible de la perte éprouvée.

15. Pour faire face au paiement des indemnités et pour couvrir les frais d'administration des assurances, il faut prélever des primes, que le mieux sera de régler sur le nombre des animaux que l'on veut assurer. Le tarif de ces primes doit s'établir d'après la grandeur des risques, rangés en classes, et cela en tenant compte de l'espèce, du sexe et de l'âge.

16. Afin de rendre profitables les expériences de l'asurance et ses résultats aux intérêts d'économie nationale et rurale, ainsi qu'à la pathologie et à l'hygiène animales, il faut que l'on

publie régulièrement des rapports administratifs, dont l'utilité sera grande dans la mesure dans laquelle ils seront rédigés sous des point de vue homogènes.

17. Il faut considérer comme désirable la fixation de principes généralement suivis pour l'établissement de la statistique des assurances du bétail de boucherie et d'en arriver dans ce but à des conventions internationales.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'assurance du bétail en rapport avec l'inspection obligatoire des viandes.

Rapport de M. le Dr. A. PIROCCHI, professeur à l'École royale supérieure d'agriculture à Milan.

Dans tous les pays où l'on a introduit l'inspection obligatoire des viandes, l'application des dispositions — prescrites pour assurer au public un débit de viandes saines et de bonne qualité — cause de pertes économiques, parfois graves, aux bouchers et, en général, aux propriétaires des animaux abattus. Et non seulement ces pertes sont causées par la saisie des viandes: elles sont aussi occasionnées par le traitement spécial (stérilisation dans les différents appareils, salaison, etc.) auquel on doit soumettre, dans certains cas, les viandes que le vétérinaire-inspecteur a reconnues atteintes d'une maladie contagieuse ou infestées de parasites.

De là dérivent plusieurs conséquences, parmi lesquelles il faut mettre en relief les suivantes: contestations, même devant les tribunaux, entre acheteurs et vendeurs des animaux saisis; tendance des bouchers à mettre en pratique des moyens frauduleux pour cacher ou faire disparaître le matériel pouvant permettre aux vétérinaires-inspecteurs le diagnostic certain et nécessaire pour appliquer avec justice les dispositions sanitaires; tension des rapports entre bouchers et vétérinaires-inspecteurs, et graves difficultés, de la part de ceux-ci, à l'accomplissement de leur devoir; entente des bouchers — à cause du risque résultant de l'inspection des viandes — pour faire baisser les prix des animaux ou pour faire élever les prix de la viande, au détriment des éleveurs ou des consommateurs; persistance des éleveurs à ne pas conduire tout de suite à l'abattoir leurs animaux, encore productifs, mais atteints de maladie contagieuse (par ex. la tuberculose); etc.

Or, il est évident que l'assurance des animaux de boucherie, ayant pour but l'indemnisation des dommages qui proviennent par suite des mesures de l'inspection obligatoire des viandes, constitue un moyen efficace pour empêcher que ces conséquences regrettables se produisent.

Mais quelle forme convient-il d'adopter pour cette branche d'assurance afin d'obtenir les meilleurs résultats?

Pour répondre à cette demande, il sera utile, d'abord, de jeter un rapide coup d'œil sur les formes et les progrès de cette assurance dans les pays d'Europe dans lesquels elle a été introduite et s'est développée avec plus ou moins de succès; et ensuite il sera nécessaire d'examiner et évaluer les données recueillies à ce propos.

I. *Renseignements sur l'assurance des animaux de boucherie en Europe.*

Allemagne. — Avant et après la mise en vigueur de la loi sur l'inspection obligatoire des viandes, dans quelques États de l'Empire (Royaume de Saxe, Duché de Saxe-Meiningen, Principautés de Reuss, Principauté de Schwarzburg-Sondershausen) on a pourvu à l'assurance des animaux de boucherie au moyen de dispositions particulières, légales ou réglementaires. Dans d'autres États (Royaume de Bavière, Grand-duché de Bade) on a cherché d'y pourvoir indirectement, mais d'une façon très-limitée, au moyen de lois sur l'assurance contre les maladies et les accidents fortuits du bétail.

Royaume de Saxe. — La loi du 25 avril 1906 — laquelle a modifié celle, fondamentale, du 2 juin 1898 — prescrit l'assurance obligatoire, avant l'abattage, des bovidés et des porcs au-dessus de 3 mois, exceptés: ceux déclarés, à l'état vivant, impropres à l'alimentation de l'homme; ceux pour lesquels on accorde une indemnité pour d'autres raisons; ceux qui ont été importés dans le Royaume un mois avant d'être menés à l'abattoir. Les pertes — à l'exception de celles résultant de la saisie d'organes isolés (viscères) ou de morceaux de viande n'ayant pas un poids supérieur à 10 Kg. chez les bovidés et à 6 Kg. chez les porcs — sont indemnisées dans la proportion du 80 pour cent: elles sont déterminées en calculant la valeur de l'animal sur la base du poids mort et du prix moyen de la viande sur le marché, et en déduisant de cette valeur celle des parties éventuellement utilisées, ou, précisément, en déduisant la valeur réelle de l'animal après abattage. La loi indique les cas dans lesquels on perd le droit à l'indemnité: ainsi, l'indemnité n'est pas accordée s'il résulte qu'un bovidé ou un porc tuberculeux n'a pas été dans le Royaume, respectivement, pendant 9 et 6 mois, sans interruption, avant l'abattage; de même, un propriétaire peut perdre ce droit, en tout ou en partie, lorsque la maladie de l'animal et la moindre valeur de celui-ci ont été causées par lui, intentionnellement ou par négligence. Les primes d'assurance sont fixées annuellement par le Ministère de l'Intérieur d'après les modalités déterminées par la loi. Des dispositions spéciales concernent la voie à suivre

pour le payement de l'indemnité: à ce propos, la loi donne les règles pour la formation d'une commission d'expertise dans chaque commune, pour l'appréciation de la valeur des animaux abattus, pour les réclamations des propriétaires intéressés et, enfin, pour la fixation et le payement d'une indemnité aux membres de cette commission. L'administration est confiée à la Chambre pour l'assurance contre l'incendie, à laquelle est uni un Conseil pour expédier les affaires administratives, c'est-à-dire: détermination des primes d'assurance et des prix moyens des différentes qualités de viandes, sur la base desquels est calculée l'indemnité à payer; décision sur les réclamations pour le remboursement des primes ou pour la perte du droit à l'indemnité; etc. Les frais d'administration sont à la charge de l'État, qui prend en outre à sa charge le 25 °/c des indemnités à payer.

Ci-dessous sont rapportés des chiffres indiquant les primes d'assurance payées pour chaque bovidé ou porc, les entrées (primes d'assurance, allocation de l'État, etc.) et les dépenses de l'Institut d'assurance régi par les lois que l'on vient de résumer, ainsi que les indemnités payées, les restes et les déficits annuels, depuis 1900 jusqu'à 1907.

	Primes d'assurance			Entrées	Dépenses	Indemnités payées	Reste annuel	Déficit annuel
	Bovidés		Porcs					
	mâles	femelles						
	M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.	M. Pf.
900 [1])	4 —	5 —	0,75	745.577,79	691.020,11	633.698,77	54.557,68	—
901	2,50	7 —	0,40	1.558.692,68	1.443.420,23	1.249.463,91	115.272,45	—
902	2,50	7 —	0,40	1.708.436,60	1.895.572,57	1.675.412,08	—	187.135,97
903	2,50	10,50	0,75	2.123.126,12	1.953.805,93	1.563.294,63	169.320,19	—
904	2,50	8 —	0,60	2.015.028,24	1.943.588,77	1.735.743,36	71.439,47	—
905	4 —	10 —	0,40	1.989.318,44	2 210.564,41	1.985.822,87	—	221.245,97
906	4 —	14 —	0,60	2.559.905,95	2.604.103,73	2.163.525,11	—	44.197,78
907	2,50	3,50	0,75	1.604.675,49	2.598.696,57	2.318.681,06	—	994.021,08

Royaume de Bavière. — La loi du 11 mai 1896 règle en Bavière l'assurance des bovidés et des chèvres. Elle a des ressemblances avec celle en vigueur, pour les bovidés, dans le Grand-duché de Bade (voir ci-après): cependant, elle s'en distingue surtout parce qu'elle ne contient aucune disposition coercitive pour la formation des sociétés d'assurance. Le Gouvernement a alloué à la

1) Seulement 7 mois.

fédération nationale d'assurance une somme de 500.000 M. pour lui constituer un fonds initial; et ensuite il lui a accordé un subside annuel, qui d'abord a été de 40.000 M. et, à partir de 1900, a été de 100.000 M. Le Gouvernement, en outre, alloue aux associations locales un subside annuel de 25.000 M.

Par une autre loi, du 6 juillet 1908, on a modifié quelques articles de la précédente. Par celle-ci, avant le 1er août 1908, l'indemnité était accordée seulement lorsque la viande était déclarée impropre pour l'alimentation de l'homme; tandis que la loi du 6 juillet 1908 alloue une indemnité même lorsque la viande d'un animal vendu pour l'abattage est déclarée de moindre valeur nutritive ou pouvant être admise à la consommation sous des conditions spéciales. L'indemnité, qui n'était auparavant que de $^{7}/_{10}$, a été portée à $^{8}/_{10}$ de la perte.

Ainsi qu'on le fera remarquer pour le Grand-duché de Bade, actuellement le nombre des cas d'indemnisations, pour des bêtes saisies dans les abattoirs, ne peut pas être élevé. Cela résulte aussi des données statistiques suivantes.

En 1907,	le	nombre	des	sociétés	a	été	de	1.614;
»	»	»	»	sociétaires	»	»		81.552;
»	»	»	»	têtes de bétail	»	»		520.776;
»	»	»	»	bêtes abattues par nécessité	»	»		6.771;
»	»	»	»	bêtes mortes	»	»		3.347;
»	»	»	»	bêtes saisies à la boucherie	»	»		212.

Grand-duché de Bade. — Dans le Grand-duché de Bade, l'assurance des bovidés est réglée par les lois du 26 juin 1890 et du 12 juillet 1898. Ces lois disposent que l'institution d'une assurance mutuelle dans une commune peut être délibérée par la majorité (au moins $^{2}/_{3}$) des propriétaires de bovidés dans le territoire communal. Toutes les assurances communales sont fédérées et leur fédération paye la moitié des indemnités aux propriétaires sinistrés, tandis que l'autre moitié est payée par les associations locales. La fédération est administrée par un Conseil nommé et rétribué par le Gouvernement, qui surveille le fonctionnement de l'institution, à laquelle il a constitué un fonds de réserve de 200.000 M. Les assurés reçoivent $^{7}/_{10}$ ou $^{8}/_{10}$ de la valeur des animaux morts ou tués par nécessité. Cette indemnité est également accordée lorsque la viande, après abattage, est déclarée impropre pour l'alimentation (p. ex. à cause de tuberculose). Mais cela peut arriver si certaines conditions se réunissent, c'est-à-dire: si la bête, identifiée par une marque, est vendue pour la boucherie au lieu de provenance ou à des abattoirs de villes désignées par la loi; si elle est abattue dans un bref délai après la vente (3 jours); si elle résulte tuberculeuse et si la viande est saisie pour être détruite ou rendue à la „Freibank"; enfin, la perte est remboursée si elle atteint une somme fixée par la loi. Or, il est évident qu'à cause de ces restrictions

et surtout par le fait que la loi, au 1er janvier 1908, n'était en vigueur que dans 380 communes sur 1700, les cas d'indemnisation, pour les animaux saisis à la boucherie, ne doivent pas être trop fréquents. Cela est confirmé par les données statistiques suivantes.

En 1907,	le	nombre	des	communes	assurées	a été	de	380;
»	»	»	»	»	propriétaires assurés	»	»	33.183;
»	»	»	»	»	têtes de bétail assurées	»	»	132.591;
»	»	»	»	»	bêtes abattues par nécessité	»	»	3.032;
»	»	»	»	»	bêtes mortes	»	»	204;
»	»	»	»	»	bêtes saisies à la boucherie	»	»	204.

Duché de Saxe-Meiningen. — A Meiningen, c'est la Commune qui oblige, aux termes d'un Statut local, d'assurer tous les bovidés au-dessus d'un an, ainsi que tous les porcs, menés au marché de l'abattoir. Les primes sont calculées d'après les résultats obtenus dans les années précédentes. Les indemnités sont égales à la valeur des animaux saisis; elles ne sont pas dues pour la saisie des viscères.

Principautés de Reuss et de Schwarzburg-Sondershausen. — Dans ces Principautés a été introduite l'assurance d'État obligatoire. Les bases sont semblables à celles qui sont établies par la loi en vigueur en Saxe. A propos de la Principauté de Reuss j. L., il faut ajouter que le „Landtag", en date du 9 janvier 1908, a approuvé une loi qui accorde des indemnités même pour les petits dommages (à partir de 3 M.).

Encore faut-il ajouter qu'en Allemagne, quelques grandes compagnies privées (type fédéral) ont combiné l'assurance du bétail de boucherie avec celle des bestiaux d'élevage, de rente, etc.: dans ce système, chaque propriétaire a la possibilité d'assurer son bétail au moment qu'il le vend, de sorte que celui-ci, marqué à l'oreille, arrive déjà assuré aux abattoirs dans lesquels la compagnie a ses représentants.

Enfin, ainsi que le fait remarquer Mr. *von der Goltz*, en Allemagne il y a aussi un nombre assez considérable de sociétés privées mutuelles entre bouchers ou marchands de bestiaux. Elles fonctionnent aussi dans les pays où l'assurance d'État obligatoire est en vigueur et, dans ce cas, leur but principal est de couvrir les pertes pour lesquelles l'Institut de l'État n'accorde aucune indemnité. Malheureusement, ces sociétés ne publient pas les résultats de leur activité en dehors de leurs assemblées. Mais, d'après les renseignements que l'on a pu recueillir, il parait que leur action est, en général, utile aux sociétaires.

Belgique. — Depuis 1837, la Flandre occidentale possède un fonds d'agriculture consacrant le principe de l'assurance générale et obligatoire du bétail. D'après le règlement en vigueur, il est

accordé des indemnités pour toutes les pertes résultant de l'abattage par ordre de l'autorité et du rejet de la viande impropre à la consommation.

Dans la province d'Anvers, en 1892 il a été institué aussi un fonds d'assurance obligatoire des bêtes bovines; mais depuis le 1er janvier 1896 le caractère obligatoire du fonds a été aboli.

Dans les autres provinces, l'assurance est pratiquée par des sociétés mutualistes locales, lesquelles, ordinairement, accordent une indemnité même en cas de pertes résultant du rejet de la viande d'un animal abattu pour la boucherie soit par un tiers acquéreur, vis-à-vis duquel le sociétaire est responsable en vertu des lois sur les vices rédhibitoires du 25 août 1885 et du 3 juillet 1894, soit volontairement par un sociétaire, en vue de débiter, pour son propre compte, la viande en détail. Comme ces petites sociétés sont répandues en grand nombre sur le territoire belge (au 31 décembre 1906, le nombre des mutualités d'assurance des bêtes bovines était de 981, celui pour les chevaux était de 176, celui pour les chèvres était de 232, celui pour les porcs était de 42), il n'y a nulle doute sur leur grande utilité. Mais — paraît-il — ces mutualités n'ont pas éliminé tous les inconvénients: pour s'en convaincre, il suffit de porter l'attention sur le fait que, dans certains cas, pour intenter l'action rédhibitoire en Belgique, il faut que la valeur des animaux vendus ou échangés surpasse une somme fixée par l'arrêté royale du 3 septembre 1885; cela étant, si un animal d'un prix inférieur à celui indiqué dans cet arrêté était reconnu atteint de maladie contagieuse à l'abattage (tuberculose) et si la viande en était déclarée impropre à la consommation, la perte serait uniquement soutenue par le boucher acheteur. Il est donc naturel que les bouchers s'unissent pour se mettre à l'abri de ces dommages et, en effet, à présent on compte des sociétés privées entre bouchers ou charcutiers (celles de Tournai, de Gand, de Tirlemont....) ayant précisement ce but. Le fonctionnement de ces unions est très simple. Voici quelques renseignements sur celle de Tirlemont. — Les porcs seuls y sont assurés. L'assurance est mutuelle et repose sur cet article fondamentale: „Tout porc entrant à l'abattoir, au nom d'un boucher ou charcutier de la Société, est assuré d'office". Le taux des primes est calculé suivant le poids brut de l'animal vivant à 0 frs. 01 par Kilogramme. L'indemnité, en cas de rejet total de la viande, est accordé dans la mesure de la valeur intégrale du porc y compris les taxes d'abattoir et les autres frais; en cas de saisie partielle, elle est déterminée selon les morceaux saisis. En ce qui concerne les résultats obtenus, ils sont très appréciables au point de vue économique et hygiénique.

Danemark. — Après la création des abattoirs publics, des

sociétés spéciales pour assurer le bétail d'abattage ont été constituées, soit par les bouchers, soit par les Communes. Quelques sociétés ont appliqué le principe de la mutualité même dans la répartition de l'excédent annuel entre les sociétaires. Un fait remarquable c'est que le principe obligatoire est accepté même par ces sociétés privées, car les membres ont le devoir d'assurer tous les animaux conduits à l'abattoir pendant l'année. Les résultats qu'obtiennent ces formes modestes d'assurance sont assez bons et c'est pour cela que la proposition de mettre en vigueur l'assurance gouvernementale en même temps que l'inspection obligatoire des viandes n'a pas rencontré la faveur des intéressés.

Mais en Danemark il y a d'autres institutions qui font supporter aux propriétaires des animaux (surtout des porcs) le minimum de dommage en cas de saisie des viandes: je veux ici faire allusion aux abattoirs coopératifs, lesquels, depuis l'année 1887, se sont multipliés d'une façon merveilleuse.

Hollande. — D'après le Code civil hollandais, le propriétaire du bétail vendu est responsable des dommages causés par l'existence de maladies internes et cachées, constatées dans un délai déterminé, à moins qu'il n'ait pas déclaré au préalable de ne pas vouloir accepter cette responsabilité (articles 1540—1548).

Pour reduire ces dommages aux vendeurs et aux acheteurs des animaux de boucherie, on a constitué des associations mutuelles (au commencement du 1909 ou en comptait 22) sans aucune intervention de la part de l'État.

Les statuts de ces associations prescrivent que les sociétaires doivent assurer tous leurs animaux. La plupart des associations n'assure pas le bétail appartenant à ceux qui ne sont pas associés. Avant d'être assurés, les animaux sont visités et ceux qui résultent malades ne sont pas acceptés. Les animaux sont assurés sur la base du prix de vente. Les indemnités sont payées intégralement, même lorsque l'animal n'est pas complètement saisi: dans ce cas, l'association devient propriétaire des résidus. Les primes d'assurance sont variables: les bovidés payent 1 à 2 florins, les porcs 15 à 75 cents par tête. Si le total des primes n'est pas suffisant pour payer les pertes, on procède à une réduction proportionnelle des indemnités: cependant, à cela on arrive rarement, car, en général, la plupart des associations dispose d'un fonds de réserve.

Les données suivantes donnent une idée de l'activité de quelques-unes de ces associations.

Siège de l'assurance.	Animaux assurés	Animaux totalement saisis	Animaux partiellement	Primes payées	Sommes encaissées par la vente des animaux saisis	Indemnités payées
	Bovidés			J.	J.	J.
Amsterdam	19.707	264	1.048	27.543	27.227	52.588
Purmerend	13.796	119	261	17.245	12.729	29.370
Leiderdorp	8.554	4	33	16.941	4.126	16.084
	Porcs					
Amsterdam	51.651	7	56	12.812	45.262	52.062

Italie. — Dans ce pays, après l'application de la loi sanitaire du 22 décembre 1888, on a essayé de compenser les dommages causés par la saisie des viandes dans les abattoirs, en assurant les animaux à des associations constituées sur le principe de la mutualité, ou en instituant des assurances municipales, ou, enfin, en assurant à des compagnies privées par actions.

Une grande association mutuelle — sorte de fédération de petites assurances locales — a jété les ramifications surtout dans l'Italie septentrionale. Il paraît que dans quelques endroits elle a bien répondu au but. Cependant, on ne croit pas qu'elle puisse donner des avantages vraiment remarquables et cela à cause de plusieurs points faibles qui existent dans les associations de ce genre et sur lesquels sera attirée l'attention dans la seconde partie de ce rapport.

Les petites sociétés mutuelles, fonctionnant chacune dans une zone très-limitée (un abattoir) sont sans doute préférables. Les plus importantes se trouvent aux abattoirs de Milan, de Turin, de Rome, de Mantoue, de Bergame, de Bologne, de Florence et de Naples. Il sera certainement utile de faire connaitre l'organisation et les résultats de quelques-unes d'elles, par ex. de celle de Milan, dont le développement et l'activité peuvent être relevés des chiffres suivants.

	Nombre des sociétaires	Entrées	Dépenses	Indemnités payées	Bénéfice annuel
		L. C.	L. C.	L. C.	L. C.
1902	25	154.896,35	114.896,35	98.271,20	40.000,00
1903	—	155.372,93	127 864,41	102.150,78	27.508,52
1904	—	153.364,35	124.854,05	101.355,09	28.510,30
1905	—	188.384,50	170.168,55	140.304,46	18.215,95
1906	—	191.174,09	166.868,24	139.670,37	24.305,85
1907	—	196.237,57	158.022,52	132.311,90	38.215,05
1908	260	187.498,82	167.079,23	141.286,45	20.419,59

Cette association est constituée par les bouchers, les marchands et les commissionaires en bestiaux. Les membres s'obligent à assurer tout le bétail qu'ils achètent pour l'abattage. L'assurance — au debut limitée aux animaux tuberculeux et charbonneux — s'étend à présent à toute bête saisie en totalité pour une maladie quelconque. Les primes — rationnellement établies sur les données statistiques des animaux saisis — sont les suivantes: 1 fr. pour les bœufs gras et bouvillons; 2 frs. pour les génisses; 3 frs. pour les vaches et taureaux provenant de localités autres que celles indiquées ici-après; 5 frs. pour les vaches et taureaux provenant de quelques localités du Piémont et de la Lombardie; 3 frs. 50 pour les bœufs maigres; 10 centimes pour les veaux. A la formation du fonds social concourent: les taxes d'entrée; les primes d'assurance; les produits de la vente des viandes, peaux, etc. des animaux destinés à la cuisson; les intérêts des capitaux constitués par les bénéfices nets annuels; les remboursements des frais à la charge des associés; le fonds de réserve. Le payement des indemnités est fait sur la présentation de la déclaration de saisie, délivrée par le bureau vétérinaire de l'abattoir: dès lors, la société devient propriétaire de l'animal et elle prend à sa charge tous les frais d'octroi, d'abattage, de cuisson ou de destruction. L'association est représentée par l'assemblée de ses membres, par le conseil d'administration et par le directeur. Pour la revision de la comptabilité annuelle, il y a trois syndics effectifs et deux suppléants. Pour résoudre les contestations, il y a une commission de cinq membres, dont trois n'appartiennent pas à la société. — Tels sont les points principaux de l'organisation et du fonctionnement de cette association, laquelle jouit de la sympathie, non seulement des intéressés, mais encore des autorités communales.

En ce qui concerne l'assurance municipale, il faut mentionner qu'elle a été introduite avec avantage — sans caractère obligatoire — dans un abattoir des Abruzzes, dans celui d'Aquila. Elle se divise en deux branches: l'une contre les pertes causées par la ladrerie des porcs et l'autre contre celles causées, chez les bovidés, par l'ictère, la tuberculose, l'actinomycose et par certaines altérations (hémorragies multiples, mauvaises odeurs des viandes). Les primes pour les bovidés sont les suivantes: 5 frs. pour les vaches laitières; 1 fr. our ples taureaux, bœufs et vaches n'appartenant pas à une race laitière: 0 fr. 60 pour les bouvillons; 0 fr. 20 pour les veaux de lait. La prime pour les porcs est de 1 fr. par tête. Pour chaque bovidé, la Caisse communale correspond une indemnité calculée sur le poids des quatre quartiers au prix du marché, diminué de 15 centimes par Kg. s'il s'agit de vaches laitières et de 10 centimes par Kg. pour les autres bovidés. Pour les porcs ladres, la Caisse correspond le prix de l'animal moins 5 frs. s'il s'agit de verrats et moins

12 frs. si les porcs proviennent de localités infestées de ladrerie. Naturellement, les animaux, pour lesquels on a payé une indemnité, restent de propriété de l'administration communale. Des dispositions spéciales visent à prévenir les fraudes.

Enfin, en Italie on a constitué des Compagnies par actions. Elle ne sont pas nombreuses et leur activité, en général, est bien faible. Une d'elles — peut-être la plus importante au point de vue des fonds dont elle disposait — s'est dissoute tout récemment, après avoir tenté de s'étendre, mais sans succès, dans la plupart des régions du Royaume.

Luxembourg. — Une societé d'assurance mutuelle et facultative a été constituée par les bouchers de la ville de Luxembourg. Pour être membre de cette société, il faut payer un droit d'entrée. La prime d'assurance — à payer sitôt l'animal arrive à l'abattoir — est de 6 frs. 25 pour un boeuf ou un taureau, de 7 frs. 50 pour une vache et de 5 frs. pour une génisse. L'assurance ne s'applique pas aux animaux crevés ou qui quittent l'abattoir: dans ces cas la prime est remboursée. Lorsque la viande d'un animal est reconnue n'être pas saine, la totalité du prix d'achat — qui a due être déclarée au préalable — est remboursée et l'animal devient propriété de l'assurance. Les saisies partielles sont à payer sur un taux à établir par la société. S'il s'agit d'animaux atteints de maladie contagieuse pour laquelle l'État accorde une indemnité, l'assurance ne paye que la différence entre le prix d'achat et l'indemnité allouée par l'État. Quand le fonds de réserve dépasse 6.000 frs., l'excédent est distribué sous formes de dividende aux membres de la société. En cas de déficit, le fonds de réserve est réduit à 4.000 frs. et le reste du déficit est couvert par les membres. La société est gérée par un comité de quatre membres élus par l'assemblée générale.

La société a soumis ses statuts à l'approbation du Gouvernement, auquel elle a donné le droit de désigner un délégué, chargé de surveiller la comptabilité et la caisse.

D'après des renseignements officiels, cette assurance aurait donné les résultats les plus satisfaisants.

II. *Remarques synthétiques sur les différentes formes d'assurance des animaux de boucherie.*

Assurance exercée par les grandes sociétés par actions. — Dans ces sociétés — aux fonds sociaux constitués au début par l'ensemble des actions souscrites par des capitalistes — la protection des propriétaires des animaux contre les dommages dérivant de la saisie des viandes, passe en seconde ligne: le but principal est de donner aux actionnaires des dividendes aussi

élevés que possible, ainsi que de riches appointements au directeur et aux employés.

Les conditions d'assurance (prescriptions pour assurer le bétail, payement des primes, liquidation des dommages, etc.) sont contenues dans des règlements qui, dans la plupart des cas, sont rédigés de façon à donner matière à contestation. Cela, tant pour sauvegarder, en general, les intérêts de la compagnie d'assurance que pour prévenir la déloyauté de l'assuré.

Les primes sont constamment élevées et toujours déterminées empiriquement, puisque, en général, les statistiques dans les abattoirs ne sont pas suffisantes pour leur détermination. La hauteur des primes dépend principalement: 1. des dividendes, qu'il faut répartir parmi les actionnaires; 2. des dépenses très-fortes, dues aux nombreux organes de ces sociétés (direction, conseil d'administration, comités exécutifs, comptables, caissiers, bureaux d'inspection, agents-assureurs, agents-experts .....); 3. de la fréquence des cas d'indemnisation et voilà pourquoi: — l'assurance, étant forcément libre, ne comprend pas tous les animaux (sains et éventuellement malades) menés à un abattoir; elle comprend plutôt ceux que le propriétaire suppose atteints de quelque maladie; encore faut-il ajouter que plusieurs sociétés ont permis l'assurance des viscères reconnus malades, sans avoir accompli, au préalable, des enquêtes sur la fréquence de certaines maladies: dans ces conditions, le nombre de rejets des viandes devait nécessairement augmenter, même dans une mesure considérable et, par conséquent, les dépenses devaient s'élever en proportion.

Malgré l'existence d'une organisation complexe, ces sociétés disposent rarement d'un personnel technique ayant vraiment les capacités nécessaires pour la visite des animaux avant de les assurer, pour la détermination de leur valeur ou des indemnités et pour exercer un contrôle sérieux dans le but d'éviter les fraudes.

C'est pour ces causes principales que l'assurance exercée par les grandes sociétés privées, ayant pour premier but la spéculation, a toujours donné de mauvais résultats, partout où elle s'est efforcée de prendre racine.

Assurances mutuelles. — Elle se divisent en deux groupes.

D'abord, il faut examiner ces petites associations, localisées chacune dans un abattoir, où elles cherchent isolément à appliquer, de la meilleure façon, le principe de la mutualité. Ce sont, en général, des assurances à prime fixe, c'est-à-dire que chaque sociétaire paye une cotisation fixe par tête de bétail assuré. Avec l'ensemble des cotisations et avec ce que l'on retire de la vente des animaux saisis, elles payent les indemnités et les frais d'administration: s'il en reste une somme, une partie de celle-ci est destinée à constituer le fonds de réserve et l'autre sert à diminuer la cotisation à payer.

On peut affirmer que ces assurances sont toutes florissantes. Les causes en sont les suivantes: manque de spéculation; détermination rationnelle des primes par les intéressés mêmes (bouchers, charcutiers), qui connaissent très-bien le degré de fréquence des risques contre lesquels ils s'assurent; obligation des sociétaires d'assurer tous les animaux qu'ils achètent pour être abattus; contrôle réciproque pour éviter les fraudes; utilisation la plus économique des viandes saisies sous conditions; réduction des dépenses au minimum au moyen d'une administration très-simple; résolution à l'amiable de toutes les contestations qui peuvent surgir; etc. Cependant, l'existence de ces assurances peut être menacée par: 1. le trop petit nombre des animaux assurés; 2. la possibilité d'une augmentation des rejets de viande. Malheureusement, dans les petits abattoirs, la première de ces circonstances est inévitable et en voici la conséquence: les indemnités et les autres dépenses n'étant pas réparties sur un grand nombre d'animaux, les primes seront forcément augmentées; et l'augmentation sera encore plus considérable si la seconde circonstance se réalise, c'est-à-dire si, dans la localité, la tuberculose et d'autres maladies sont plus fréquentes. Évidemment, des remèdes efficaces dans ces cas pourraient être: 1. la fédération de ces assurances, dans le but de venir en aide aux plus éprouvées; 2. une juste contribution pécuniaire de la part de l'État et, en général, des Pouvoirs publics.

Au second groupe appartiennent des institutions d'assurance mutuelle divisées en plusieurs sections périphériques et qui improprement s'appellent fédérations: en effet, si les cas d'indemnisation de la part d'une section augmentent, celle-ci n'est pas aidée par la caisse centrale, mais elle doit augmenter les primes si le fonds de réserve n'est pas suffisant.

L'organisation de ces assurances — moins l'existence des actionnaires — est à peu près celle des grandes sociétés privées, dont les principaux défauts ont été déjà examinés. Elle présente la même complexité. Voici, par exemple, quels sont les organes d'une de ces associations en Italie: la direction générale, les conseils administratifs de section, la „junte" administrative, le conseil d'administration centrale, les assemblées locales des sections, l'assemblée générale des délégués, le comité de liquidation, la commission du contentieux, les syndics, sans compter la foule des employés administratifs et techniques!

Le fonctionnement de ce lourd organisme occasionne des frais assez élevés, lesquels dépassent, parfois, presque la moitié des primes, toujours très-élevées.

C'est pour cela, principalement, que l'on dit, à bon droit, que ces sociétés ont été formées pour créer un sort à leurs administrateurs et non pour protéger les assurés.

Assurance exercée par les communes. — Cette forme

d'assurance, rationnellement instituée, peut parfaitement répondre à son but. Cependant, là où l'assurance est libre, son existence est menacée par les deux circonstances mises en relief à propos des petites associations mutuelles, c'est-à-dire: fréquence de certaines maladies (tuberculose); petit nombre d'animaux assurés. Pour éviter la première, on a dû rendre obligatoire l'injection de tuberculine, afin d'exclure de l'assurance les vaches ayant donné réaction positive. Pour augmenter le nombre des animaux assurés, on a proposé des primes d'encouragement en faveur des bouchers qui assurent le plus grand nombre de têtes de bétail. Mais ce sont simplement des palliatifs, ainsi que le reconnaît le Directeur de l'abattoir d'Aquila (Italie) lorsqu'il déclare qu'il faut l'appui moral et matériel de l'État (entre autre, subsides aux communes en proportion des têtes de bétail assurées et des indemnités payées pendant l'année), si l'on veut que les assurances de ce genre aient une vie durable.

Naturellement, la vie durable serait encore mieux garantie si les assurances communales se réunissaient entre elles.

Du reste, il n'y a pas à douter que si l'on élimine les deux inconvénients ci-dessus indiqués, l'assurance communale présente des avantages réels: ainsi, par exemple, elle est exercée sans le but du gain coûte que coûte; les frais d'administration sont très-réduits, les communes pouvant se servir, au moins en partie, du personnel administratif et technique déjà à leur dépendance; les profits éventuels de chaque année peuvent retourner aux services de l'assurance pour en améliorer le fonctionnement.

Assurance exercée par l'État. — Il semblerait que l'expérience faite en Allemagne n'a pas eu un succès complet, au moins jusqu'à présent. En effet, en Saxe, depuis le 1er juin 1900 jusqu'au 31 décembre 1907, il y a eu un surplus de 1.036.011 M. 01 dans les dépenses de l'Institut d'assurance, malgré la contribution annuelle du Gouvernement (25 °/₀ des indemnités et frais d'administration). Mais il y a encore un fait qui autoriserait à douter même du succès: c'est que le Conseil fédéral et le Ministère prussien d'État n'ont pas accueilli la demande des plus hauts représentants de l'agriculture allemande, d'introduire l'assurance obligatoire au moyen d'une loi de l'empire. Du reste — ainsi que le fait remarquer Mr. *von der Goltz* —, comme ce n'est que depuis peu de temps que cette assurance fonctionne dans le pays sus-indiqué, il faudra encore attendre pour émettre un jugement définitif sur son utilité.

Quoi qu'il en soit, au point de vue de la pure théorie, l'assurance d'État obligatoire devrait donner des avantages, soit pour la garantie certaine de la compensation des dommages, soit surtout pour la réduction des primes, à cause de la répartition des pertes sur un grand nombre d'assurés. Mais peut-on admettre la réalisation de ces avantages avec toute certitude? En se plaçant

sur le terrain de la pratique, plusieurs objections peuvent être avancées. Voici les principales: pour exercer cette assurance, il faut un grand organisme administratif, pour lequel de fortes dépenses sont nécessaires; les primes, par conséquent, sont élevées; l'État peut difficilement éviter ce qu'on appelle le *risque subjectif*, c'est-à-dire la mauvaise foi, l'astuce, la tromperie de la part des assurés, surtout dans certains pays qui ne sont pas mûrs pour comprendre la nature exacte de l'intervention du Gouvernement dans ce genre d'affaires; l'opposition des citoyens contre le caractère obligatoire est presque toujours grave, parce qu'ils considèrent cette obligation comme une atteinte à la liberté individuelle. Il faut admettre que quelques-unes de ces objections ont de la valeur et qu'elles peuvent même justifier — dans certaines conditions — la tendance d'après laquelle l'action de l'État devrait tout simplement pousser, au moyen d'encouragements, à la constitution, à la fédération ou à la réassurance des sociétés mutuelles dans les abattoirs, au lieu d'imposer l'assurance obligatoire. Cependant, j'ai dit „dans certaines conditions", car il se pourrait qu'il y en eût d'autres particulières dans lesquelles les objections ci-dessus n'ont pas d'importance. Par conséquent, il sera prudent, dans ce domaine, de laisser encore parler l'expérience.

Conclusions.

Le rapporteur soumet à l'examen et aux délibérations du IX^e^ Congrès international de médecine vétérinaire les conclusions suivantes:

1. Les associations mutuelles locales et les assurances municipales, rationnellement constituées, peuvent bien répondre au but, d'indemniser les dommages qui proviennent de l'application des mesures consécutives à l'inspection obligatoire des viandes.

Cependant, pour leur garantir partout une vie toujours florissante, il est à souhaiter:

a. que chacune de ces assurances embrasse le plus grand nombre possible d'animaux;

b. qu'elles se réunissent en fédération;

c. que l'État et, en général, les Pouvoirs publics en encouragent l'action bienfaisante avec les moyens indiqués à la lettre *b.* du n^o^. 2 de ces conclusions.

2. En attendant qu'un jugement définitif puisse se prononcer sur l'assurance gouvernementale obligatoire pour les animaux de boucherie, il est nécessaire de réclamer de l'État:

a. l'application des moyens — concours à primes, subsides, distribution de statuts-modèles, avantages fiscaux, etc. — capables

de pousser à la constitution d'associations privées mutuelles ou d'assurances municipales et à leur réunion en fédération ;

b. l'allocation de subsides annuels aux associations déjà constituées et fédérées, fonctionnant d'après une organisation rationnelle ;

c. la vigilance de toute forme d'assurance fonctionnant pour les animaux de boucherie, surtout des sociétés ou compagnies privées, lesquelles, même sous le couvert de la mutualité, cherchent, parfois, à exploiter les assurés.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Schlachtviehversicherung.

Auszug aus dem Bericht von Herrn A. PIROCCHI, Professor an der Königlichen Landwirtschaftlichen Hochschule in Mailand.

Die Schlachtviehversicherung, die die Entschädigung für Verluste, welche die Massregeln der obligatorischen Fleischbeschau mit sich führen, zum Zweck hat, geht in vielen Ländern Europas von grossen Aktiengesellschaften, von Versicherungsgesellschaften auf Gegenseitigkeit, von den Gemeinden oder vom Staat aus.

In den grossen Aktiengesellschaften kommt die Beschützung der Eigentümer der Tiere erst in zweiter Linie; der Hauptzweck ist, den Aktionären die möglichst hohen Dividenden und dem Direktor und den Beamten einen hohen Gehalt zu geben.

Die Versicherungsbedingungen sind in Verordnungen enthalten, die in den meisten Fällen derartig aufgesetzt sind, dass sie auf verschiedene Weisen gedeutet werden können.

Die Prämien sind fortwährend hoch und werden erfahrungsgemäss festgesetzt, weil im allgemeinen die Statistiken in den Schlachthöfen nicht genügen um sie festsetzen zu können. Die Höhe der Prämien wird hauptsächlich bedingt durch: 1. Die Dividenden, in welche die Aktionären sich teilen müssen, 2. durch die beträchtlichen Ausgaben, die die zahlreichen Organe dieser Gesellschaften erfordern, 3. durch die grosse Anzahl der Entschädigungsfälle; denn die Versicherung, die vollkommen frei ist, umfasst nicht alle in den Schlachthof gebrachten Tiere, sondern vielmehr die, bei denen der Eigentümer irgend eine Krankheit vermutet. Trotz der ausgebreiteten Organisation verfügen diese Gesellschaften selten über ein technisch ausgebildetes Personal das tatsächlich die nötigen Fähigkeiten besitzt um die Tiere vor der Versicherung zu untersuchen, ihren Wert oder den Schadenersatz zu bestimmen und eine ernste Kontrolle zur Verhütung etwaiger Defraudation zu führen.

Es ist vornehmlich aus diesen Gründen dass die von den grossen Aktiengesellschaften geführte Versicherung, die in erster Linie nur Gewinn beabsichtigt, überall wo sie sich bemüht hat, Wurzel zu schlagen, immer schlechte Resultate ergeben hat.

Die Versicherungsgesellschaften auf Gegenseitigkeit lassen sich in zwei Gruppen einteilen.

Zunächst betrachte man jene kleinen Gesellschaften die jede für sich einen Schlachthof haben, wo sie auf die beste Weise das Prinzip der Gegenseitigkeit zur Anwendung zu bringen versuchen. Es sind gewöhnlich Gesellschaften mit ständiger Prämie. Aus der Versicherungssteuer und dem Erlös des Verkaufs der konfiskierten Tiere bezahlen sie die Kosten der Entschädigungen und der Administration; wenn noch eine Summe übrig bleibt, so wird ein Teil derselben zur Gründung eines Reservefonds bestimmt, während der andre Teil dazu dient, die zu bezahlende Kopfsteuer zu vermindern.

Es lässt sich nicht leugnen, dass diese Versicherungsgesellschaften sehr blühen und die Ursachen sind folgende: das Fehlen jeder Spekulation; rationelle Festsetzung der Prämien durch die Interessenten selbst, die sehr gut im Durchschnitt das Risiko kennen gegen welches sie sich versichern; Verpflichtung der Mitglieder alle Tiere die sie zum Schlachten kaufen zu versichern; gegenseitige Kontrolle um Defraudation zu verhüten; die ökonomischte Verwertung des bedingungsweise konfiskierten Fleisches; Beschränkung der Ausgaben auf ein Minimum dank einer sehr einfachen Administration; gütlicher Vergleich bei etwaiger Meinungsverschiedenheit u. s. w.

Die Existenz dieser Versicherungsgesellschaften kann jedoch bedroht werden: 1. durch die zu geringe Anzahl der versicherten Tiere, 2. durch die Möglichkeit dass die Fälle in denen das Fleisch untauglich erklärt wird, zunehmen.

Folgende Mittel würden gewiss ihre Wirkung nicht verfehlen:

1. Die Föderation der Gesellschafften in der Absicht denjenigen die die grössten Verluste erleiden Hülfe zu verleihen.

2. Ein richtiges Subsidium von staatswegen und überhaupt von den öffentlichen Behörden.

Zur zweiten Gruppe gehören die Versicherungsgesellschaften auf Gegenseitigkeit, die in mehrere Bezirke eingeteilt sind und sich unrichtig Föderationen nennen: wenn doch die Fälle in denen Schadenersatz gegeben wird, sich in einem Bezirk vermehren, so wird dieser nicht von der Zentralkasse unterstützt, aber er darf die Prämien erhöhen, wenn der Reservefonds nicht ausreicht.

Die Organisation ist — ausser der Anwesenheit von Aktionären — ungefähr der der grossen Aktiengesellschaften ähnlich, deren Hauptfehler schon betrachtet worden sind: sie ist auf dieselbe Weise zusammengesetzt. Ihre Tätigkeit erfordert ziemlich grosse Ausgaben, die mitunter fast die Hälfte der immer sehr hohen Prämien übersteigen. Es ist hauptsächlich deshalb, dass man mit gutem Recht sagt, diese Gesellschaften seien gegründet

worden um ihren Administratoren ein Subsistenzmittel zu geben und nicht um die Versicherten zu schützen.

Die städtische Versicherung, wenn auf rationelle Weise organisiert, kann dem Zweck vollkommen entsprechen. Dort aber wo die Versicherung frei ist, wird ihre Existenz durch die beiden Umstände bedroht, die schon bei der Besprechung der kleineren Gesellschaften auf Gegenseitigkeit hervorgehoben worden sind. d. h. 1. das häufige Auftreten gewisser Krankheiten (Tuberkulose) 2. die geringe Anzahl der versicherten Tiere. Es ist deutlich, dass die moralische und materielle Stütze des Staates nötig ist, wenn man will, dass derartige Versicherungen Bestand haben, und ihr Bestand wäre noch besser gesichert, wenn die städtischen Versicherungen sich unter sich vereinigten. Übrigens unterliegt es keinem Zweifel, dass die städtische Versicherung, wenn man die beiden unten erwähnten Nachteile aufhebt, wirkliche Vorteile bietet. So arbeitet sie ohne z. B. an erster Stelle Gewinn zu beabsichtigen; die Administrationskosten werden bedeutend ermässigt, da die Gemeinden sich wenigstens zum Teil ihrer eignen administrativen und technischen Beamten bedienen können; die etwaigen Vorteile könnten den Versicherungsgesellschaften wieder zufallen um ihre Tätigkeit zu verbessern u. s. w.

Was die staatliche Versicherung anbelangt, so hat es den Anschein, als ob der in Deutschland gemachte Versuch wenigstens bis jetzt nicht den erwünschten Erfolg gehabt hätte. Haben doch im Königreich Sachsen die Ausgaben des Versicherungsinstituts trotz des Gouvernementssubsidiums vom 1. Juni 1900 bis zum 31. Dec. 1907 ein Surplus von 1.036.011 M. 01 aufgewiesen. Aber noch eine andre Tatsache berechtigt den Zweifel an dem Erfolg, nl. diese dass der Bundesrat und das preussische Staatsministerium den Antrag der höchsten Vertreter der Landwirtschaft, mittels eines kaiserlichen Gesetzes die obligatorische Versicherung einzuführen, abgelehnt haben. Wie dem auch sei, theoretisch betrachtet müsste die obligatorische staatliche Versicherung Vorteile bieten, es sei in der sicheren Garantie für Schadenersatz, besonders aber in der Ermässigung der Prämien infolge der Verteilung derselben über eine grosse Anzahl Versicherten. Aber vom Standpunkt der Praxis betrachtet, lässt sich dagegen vieles einwenden. Die Hauptbedenken sind folgende: diese Versicherung bedarf eines grossen administrativen Organismus, der grosse Ausgaben erfordert; infolgedessen sind die Prämien sehr hoch; der Staat kann schwerlich sogenanntes subjektives Risiko verhindern, d. h. Unehrlichkeit, Verschlagenheit und Betrug von seiten der Versicherten, namentlich in einigen Ländern die nicht reif sind, den Charakter der Intervention der Regierung in derartigen Angelegenheiten zu verstehen; die Opposition der Bürger gegen den obligatorischen

Charakter ist meistens bedeutend, da sie diese Verpflichtung als einen Eingriff in ihre persönliche Freiheit betrachten. Es ist nicht zu leugnen, dass einige dieser Bedenken berechtigt sind und dass sie sogar — unter gewissen Umständen — die Ansicht rechtfertigen, dass der Staat, anstatt obligatorische Versicherung zu verordnen, einfach nur auf dem Wege der Ermutigung die Gründung, die Föderation oder die Rückversicherung der Gesellschaften auf Gegenseitigkeit fördern soll. Jedoch, wie ich schon sagte „unter gewissen Umständen", denn es wäre möglich, dass in andern Verhältnissen obengenannte Bedenken von keiner Bedeutung wären. Deshalb sei man vorsichtig auf diesem Gebiet und lasse man sich durch die Erfahrung belehren.

Thesen.

Der Berichterstatter unterwirft folgende Thesen der Untersuchung und der Überlegung des neunten Internationalen Tierärztlichen Kongresses.

1. Die örtlichen Gesellschaften auf Gegenseitigkeit und die städtischen Versicherungen, wenn auf rationelle Weise organisiert, können dem Zweck, für die Nachteile welche die Massregeln infolge der obligatorischen Fleischbeschau mit sich führen, Schadenersatz zu leisten, wohl entsprechen. Um denselben aber überall einen blühenden Zustand zu sichern, ist es erwünscht:

a. dass jede dieser Versicherungen die grösstmögliche Anzahl Tiere umfasst;

b. dass der Staat und überhaupt die öffentlichen Behörden mit den unter *a* von n° 2 dieser Thesen erwähnten Mitteln zu diesem wohltätigen Unternehmen anregen.

2. Bevor ein entschiedenes Urteil über die obligatorische staatliche Schlachtviehversicherung ausgesprochen werden kann, ist es notwendig vom Staat Folgendes zu verlangen:

a. die Anwendung solcher Mittel — Prämiierungswettkämpfe, Subsidien, Verbreitung von Muster-statuten, fiskalische Vorteile u. s. w. — die im Stande sind zur Gründung von städtischen oder Privatgesellschaften auf Gegenseitigkeit und zur Vereinigung derselben zur Föderation den Anstoss zu geben;

b. die Bewilligung jährlicher Subsidien zum besten der schon konstituierten und verbündeten Gesellschaften, insofern sie rationell organisiert sind;

c. die Kontrolle der Schlachtviehversicherungen jeder Art, besonders der Privatgesellschaften oder — Vereine, die sogar unter dem Deckmantel der Gegenseitigkeit mitunter die Versicherten auszubeuten versuchen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Insurance of stock in relation to obligatory meat inspection.

Summary of the report of Dr. A. PIROCCHI, Professor of the Royal School of Agriculture at Milan.

Translation by Dr. *A. Liautard* at Paris.

Insurance of butchery animals, having for object the settlement of damages resulting from the application of the measures of the obligatory inspection of meats, is carried out in some countries of Europe by great societies in shares, by mutual associations, by the communes or by the State.

In great societies, the protection of the owners of animals passes in second place: the principal object is to give the share holders dividends, as big as possible, as well as good salaries to the director and the clercks. The conditions of the insurance are laid out in regulations which, in most cases, are written in such a way that they must give rise to controversy. The premiums are constantly raised and always established empirically, as, in general, the statistics of the abattoirs are not sufficient to determine what they ought to be. The elevation of the premiums depends principally: 1° of the dividends that have to be divided between the share holders; 2° of the heavy expenses to be paid to the many organs of these societies; 3° of the frequency of the cases of indemnification, as the insurance, being necessarily free, does not cover all the animals brought to the abattoirs, but rather those that the owner supposes affected with disease. Notwithstanding the existence of a complex organization, these societies employ rarely a technical personel, having the true necessary ability to visit the animals before they are insured, to establish their value, that of the indemnities and to exercise a serious control so as to avoid frauds. It is on account of these principal causes that insurances by great societies in shares, having speculation as first object, has always given bad results, whereever they have attempted to start.

Mutual insurances are divided in two groups.

First, let us examine those small associations, established each

one in an abattoir, where they try to apply in the best way possible the principle of mutuality. Generally they are institutions with fixed premiums: with the mass of the cotizations and what they get from the sale of condemned animals they pay the indemnities and their office expenses. If some money is left, a part of it, is put aside to form a reserve fund and the other serves to reduce the cotization of the members to be paid. It can be said that all these insurance companies are florishing and this is due to the following causes: no speculation; proper estimation of the premiums by the interested parties themselves, which know very well the degree of frequency of the risks against which they are insured; obligation for the members to insure all the animals they buy to be killed; reciprocal control to avoid frauds; the most economical utilization of the meat condemned under condition; reduction of the expenses to the minimum through a very plain administration; an amiable settlement of all contests that may arise; etc. etc. However the existence of these insurances can be threatened by: 1° the too small number of animals insured; 2° the possibility of the increase in condemned meats. Evidently, efficacious remedies could be applied: 1° by forming a federation of the associations with the object to assist those that would have suffered the most; 2° by a just pecuniary assistance from the State and from the public Powers generally.

In the second group are institutions of mutual insurances, institutions divided into several peripherical sections and which improperly called themselves federations: indeed, if the cases of indemnification in one of the sections is high, she will not be assisted by the central office, but she must raise her premiums if she has not cash enough to meet her engagements. The organization of these insurances, minus the existence of share holders, is about the same as that of the great societies in shares, whose principal faults we have examined. They are just as complicated. The running requires rather elevated expenses, and as these often go beyond half of the premiums collected, they become very high. It is on that account that it is said rightly, that these societies are formed to create a situation to those who run them but not to protect the insured members.

Insurance carried out by the communes, properly instituted, can perfectly answer the object. However, where the insurance is free, its success is endangered by the two circumstances that were examined with the small mutual insurances, namely: frequency of some diseases (tuberculosis); small number of animals insured. Evidently the moral and material support of the State is necessary for those insurances to last, and this would be still better assured, if the communal insurances would unite together. At any rate, there is no doubt that if these two dangers above

mentioned were eliminated, the communal insurance presents real advantages: for instance, run not to make money, cost what it may, expenses forrunning are very small, as the administration and technic personel could be employed, at least in some part, and the eventual benefits could be used to improve the services and the running of the insurance, etc.

For the insurance by the State, it would seem as if the experiment made in Germany has not been a complete success, at least up to now. Indeed, in Saxony, there has been a surplus of 1.036.011 marks 01 in the expenses of the Institute of insurances, notwithstanding the contributions from the government. But there is another fact which would autorize the doubt of the success: it is that the Federal Council and the Prussian Minister of State have not accepted the request of the highest representatives of Agriculture, of introducing obligatory insurances as a law of the Empire. However, to the point of view of pure theory, obligatory State insurance would present advantages, either for the certainty of the compensation of the damages, either specially for the reduction of the premiums, on account of the greater number of insured members. But looking at it on the practical point of view several objections can be made.

Among the principals are: to run such insurances, a great administrative organization will be required, and with it heavy expenses; consequently premiums will be high. It will be difficult for the State to avoid what is called *subjective risk*, namely bad faith, sharpness, or deceits on the part of the insured party, specially in some countries, which are not yet ripe for state interference in such kind of affairs. The objections of owners against the obligatory nature of a thing are almost always serious, as it is then considered as a violation of individual liberty. We must admit that some of these objections are admissible and that even „in some cases" they may justify the tendency of the action of the State in simply encouraging the organization, the federation or the re-insurance of the mutual associations in the abattoirs, rather to impose the obligatory insurance. But, I have said: „in some cases", as there may be others, peculiar, in which the above objections have no importance. Consequently it will be prudent on this point to wait to listen what experience will say.

Conclusions.

The reporter submits the followings to the consideration of the IXth international veterinary congress:

1° Local mutual associations and municipal insurances, rationally instituted, may answer well to the object, of indemnifying

for damages which may result from the application of measures resulting from the obligatory inspection of meats.

However to guaranty them a long life, it is wished:

a) that each of these insurances should cover the largest number possible of animals;

b) that the State, and in general the public Powers should encourage the beneficient action with the means indicated at letter *a*) of number 2 below.

2° While waiting to judge definitively upon the obligatory insurance of the Government for butchery animals, it is necessary to ask from the State:

a) the application of means such as: concourse with premiums, subsidies, distribution of models of statuts, fiscal advantages etc., likely to stimulate the formation of mutual private associations or of municipal insurances, which later would unite and form federation;

b) the allocation of annual subsidies to the associations already formed and united in federation, working according to a rational organization;

c) the watchfulness over all form of insurance working for butchery animals, specially of the private societies or companies, which even under the pretence of mutuality endeavour some times to take advantage of the insured owners.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'assurance du bétail de boucherie.

Rapport de M. F. HENDRICKX, professeur à l'Ecole nationale vétérinaire à Cureghem.

L'assurance sous toutes ses formes constitue une manifestation éclatante de la solidarité humaine.

Qu'il s'agisse de garantir la vie humaine, d'assurer l'homme contre les accidents qui peuvent l'atteindre personnellement ou qu'il peut occasionner à autrui, de garantir les immeubles contre l'incendie, d'indemniser un propriétaire en cas de mort ou d'accident survenu à un de ses animaux, le principe est toujours le même: faire supporter par un grand nombre un dommage subi par un particulier.

Le principe de l'assurance constitue de nos jours une branche importante de l'activité humaine; il fait partie intégrante de toute civilisation. Aussi peut-on justement affirmer que l'on est en droit de mesurer le degré de civilisation d'un pays d'après l'importance que les différents systèmes d'assurance y ont acquise.

En ce qui concerne notamment les assurances contre la mortalité du bétail, le chemin parcouru dans la plupart des pays européens pendant les vingt dernières anneés est considérable. Depuis les organisations les plus rudimentaires, jusqu'aux rouages les plus compliqués, nous avons vu se développer successivement avec un ensemble admirable les multiples sociétés d'assurance, au point que dans beaucoup de pays, notamment en Hollande, dans une partie de l'Allemagne et en Belgique, il n'y a pour ainsi dire plus un village où l'assurance soit inconnue.

Jusqu'à présent, une des branches du commerce des animaux domestiques est pour ainsi dire restée réfractaire à l'assurance; je veux parler du bétail destiné à la boucherie. Il n'y a guère que quelques états allemands, et notamment la Saxe et le Grand-Duché de Bade, où existe une organisation sérieuse.

Il importe tout d'abord de se demander s'il convient d'encourager l'assurance du bétail de boucherie. Nous croyons devoir résoudre la question par l'affirmative, en nous plaçant à plusieurs points de vue.

L'hygiène générale ne pourrait retirer que des avantages de la généralisation de cette institution. En effet, dans l'état actuel, le boucher, exposé à subir une perte parfois sérieuse, en cas de saisie totale ou partielle d'une bête abattue pour la consommation, met tout en œuvre pour masquer certaines lésions, tâche même de soustraire certains organes à l'attention du vétérinaire inspecteur et lance ainsi dans la circulation publique des organes malades capables parfois de contaminer les personnes ou les animaux qui les consomment. Ces faits sont d'autant plus regrettables qu'ils pourront se passer malgré toute la bonne volonté et toute la conscience que l'expert vétérinaire met dans l'accomplissement de son mandat.

Si l'assurance existait, le boucher sachant que ses intérêts ne sont en rien compromis, déclarerait à l'inspecteur les moindres altérations et celui-ci se trouverait dans les meilleures conditions pour apprécier la gravité des lésions.

D'autre part, l'inspecteur vétérinaire ne devrait plus se laisser guider par aucune considération sentimentale dans l'accomplissement de ses fonctions. Il peut parfaitement se présenter des cas où l'inspecteur, tenant compte de l'état malheureux d'un pauvre cultivateur, vendeur d'un animal de boucherie, pourrait se montrer d'une indulgence excessive dans l'examen de certains organes, exposant par le fait même la santé publique à un danger sérieux.

Le cultivateur lui-même retirerait un grand avantage de l'assurance généralisée du bétail de boucherie, car moyennant une bien modeste prime, il serait déchargé de toute garantie envers son acheteur, pour le cas où un animal vendu viendrait à été reconnu totalement ou partiellement impropre à la consommation. Il est également incontestable que le boucher donnerait un prix supérieur pour la marchandise qu'il doit acquérir, s'il était certain d'être indemnisé en cas de saisie par le service sanitaire. Dans tous les cas, si même le boucher ne diminue pas son prix d'achat en ne tenant pas compte des risques qu'il court, il aura bien soin de vendre sa viande plus cher, de façon à se récupérer de la perte éventuelle qu'il aurait réalisée. Dans ce dernier cas, c'est le consommateur qui subirait les conséquences des mesures sanitaires prescrites.

D'autre part, que de procès évités en cas de contestation entre acheteurs et vendeurs, toutes devant par suite de l'assurance se terminer à l'amiable.

D'après les arguments que nous venons de développer, nous estimons que l'utilité de l'assurance des bêtes de boucherie est démontrée.

Sur quels animaux devrait-elle porter? Il convient de n'assurer que les animaux qui doivent être considérés comme des

bêtes de boucherie proprement dites et non ceux qui n'arrivent dans les abattoirs que par accident ou à titre exceptionnel. Dans la première catégorie il ne faut comprendre que le gros bétail, le veau et le porc; les risques résultant de l'inspection sanitaire des moutons étant de minime importance, nous pensons que ces animaux pourraient parfaitement être exclus de l'assurance. Dans la seconde catégorie nous ferions rentrer le cheval, l'âne, le chien, la chèvre, ainsi que tous les animaux à quelqu' espèce qu'ils appartiennent, s'ils sont abbattus pour cause de maladie, ou s'ils ne présentent pas les caractères de sujets pouvant entrer dans le commerce loyal de la boucherie. Si cette dernière catégorie d'animaux n'était pas exclue du bénéfice de l'assurance, on verrait bientôt un grand nombre de marchands de bas étage se livrer au commerce interlope de bêtes chétives, de faible valeur, qu' ils livreraient à la boucherie sans aucun risque, puis qu'ils seraient indemnisés en cas de saisie.

Toutefois, dans une même espèce, les risques à courir diffèrent d'après le sexe. C'est ainsi que les saisies totales sont incomparablement plus fréquentes, toutes proportions gardées, pour les vaches que pour les taureaux et les bœufs. Cette constatation, qui a été faite dans tous les abattoirs, s'explique par cette considération, que les vaches arrivent presque toutes à un âge plus avancé avant d'être abattues que les taureaux et les bœufs; elles sont ainsi plus exposées aux nombreuses causes pathogènes. D'autre part, les conditions hygiéniques souvent peu favorables dans lesquelles la plupart des vaches sont entretenues les rendent plus sensibles à ces mêmes causes de maladie. Il en résulte donc qu'en toute équité, il convient d'établir un taux différentiel pour l'assurance des vaches et des taureaux et bœufs. La prime pourrait raisonnablement être double pour les vaches.

Quant à la base même de l'organisation de l'assurance, elle peut varier d'après les pays envisagés. L'assurance peut être communale, provinciale ou départementale, ou encore générale [1]). Il va sans dire que le dernier mode ne pourrait être adopté que dans les pays tels que la Saxe, le Grand Duché de Bade, la Belgique, qui sont pourvus d'une inspection obligatoire et générale des viandes. Les médecins vétérinaires devant nécessairement intervenir dans l'examen des cas anormaux nécessitant une saisie, pourraient moyennant une modeste indemnité être chargés de signaler les saisies et de faire l'évaluation du dommage subi d'après des bases à établir. Dans ces pays, on pourrait même créer l'assurance obligatoire. Il s'agirait toutefois de se rendre compte jusqu' à quel point cette obligation serait conciliable avec l'idée que l'on se fait dans chaque pays de la liberté individuelle. On peut, en effet, se demander si un particulier

1) L'assurance du bétail. H. Martel. 1907.

n'a pas le droit de rester son propre assureur et d'assumer ainsi à lui seul la perte éventuelle qu'il pourrait subir. Cette question peut d'autant mieux se poser que dans l'occurrence il ne s'agit pas essentiellement de sauvegarder l'hygiène publique comme c'est le cas pour l'inspection obligatoire des viandes. Du reste, dans les pays où existent déjà des sociétés d'assurance contre la mortalité du bétail, l'assurance des animaux de boucherie pourrait fonctionner à l'instar d'une réassurance.

En raison même des difficultés qui pourraient accompagner l'assurance générale, il y a une autre considération qui plaide en faveur d'une extension plus limitée de l'assurance. C'est que dans la plupart des pays composés d'une partie agricole et d'une partie industrielle, on observe une différence notable dans le nombre de saisies et il y aurait ainsi plus d'équité à établir un taux différentiel dans le risque proportionnel assuré.

Si nous considérons, en effet, ce qui se passe en Belgique, nous constatons que pour les villes industrielles, telles que Liège et Charleroi, le nombre de têtes de gros bétail abattu en 1907 a été de 24432 dans la première ville et de 3087 dans la deuxième, avec un chiffre de saisies totales de 412 à Liège, soit 1,68 °/₀ et de 39 à Charleroi, soit 1,20 °/₀. Si d'autre part nous envisageons les chiffres pour la partie agricole du pays, nous trouvons pour Bruxelles 25254 bêtes avec 121 saisies totales, soit 0,47 °/₀, pour Gand 32015 bêtes avec 208 saisies, soit 0,64 °/₀, pour Anvers 30176 bêtes avec 13 saisies, soit 0,44 °/₀. Il y a donc une différence du simple au double et il paraît équitable de proportionner la prime au risque encouru. Partant de cette idée, les assurances provinciales, départementales, ainsi que les assurances communales, paraissent mieux être en rapport avec les nécessités réelles.

Encore une fois, partout où une inspection générale et obligatoire des viandes existe, le personnel est tout trouvé pour exécuter les différentes charges inhérentes à l'assurance.

Y a-t-il lieu d'encourager les assurances instituées par les particuliers: associations de bouchers, associations de charcutiers, associations de marchands ou de commissionnaires en bestiaux etc.? Nous croyons pouvoir répondre par la négative. En effet, la plupart de ces sociétés d'assurance sont érigées dans un but de lucre, à part les mutuelles qui font des ristournes à leurs affiliés lorsqu'il reste du boni après payement des sinistres. Pour faire comprendre combien cette manière de voir est justifiée, il nous suffira de dire que nous connaissons une association de charcutiers qui a perçu en 1907 du chef de l'assurance, payée surtout par les fermiers éleveurs de porcs, la somme de 6249,72 francs et qui n'a eu que 1487,90 francs de frais, soit un bénéfice net de 4761,82 francs à répartir entre les charcutiers intéressés dans

l'assurance. Or, si dans quelques rares cas la prime a été payée par l'acheteur, il n'en est pas moins vrai que le plus souvent elle a été payée par le cultivateur, qui reste absolument exclu lors du partage du boni.

Nous pensons donc que le système le plus équitable consisterait dans l'assurance communale, ou au maximum provinciale ou départementale; dans ces deux derniers cas, il ne s'agirait en somme que d'une vaste association intercommunale. Il va de soi que la comptabilité, les évaluations et en général toutes les attributions inhérentes à une semblable institution pourraient être remplies à fort peu de frais par des fonctionnaires qui s'occupent déjà du service d'inspection des viandes, soit les receveurs communaux d'une part, et les médecins vétérinaires d'autre part.

Reste à voir à présent sur quels cas porterait l'assurance: embrasserait-elle à la fois les saisies générales et les saisies totales, ou resterait-elle limitée aux saisies générales?

Dans la plupart des sociétés allemandes, l'assurance ne porte que sur les saisies générales. Nous sommes d'avis que c'est là une lacune pour certains pays, tels que la Belgique, où l'acheteur perd tous ses droits en cas de saisie partielle, quelle que soit l'importance de celle-ci. Il arrive cependant assez souvent qu'un quartier ou une partie importante d'une bête se trouvent saisis et que le dommage subi de ce chef est sérieux. Toutefois, nous sommes d'avis qu'il y a lieu de fixer une limite en cas de saisie partielle. Nous pensons qu'il serait utile d'exclure de la garantie toutes les saisies dont la valeur est inférieure à vingt francs.

Il serait bien facile d'établir des règles fixes déterminant la valeur des principales saisies partielles: organes thoraciques, organes abdominaux, toute la dépouille etc. Quant aux saisies portant sur la viande, leur valeur serait établie au prix du jour.

En ce qui concerne le taux à exiger, nous avons pu l'établir approximativement en tenant compte des statistiques allemandes ainsi que du nombre de saisies pratiquées dans quelques abattoirs belges.

Les tableaux suivants [1]) donnent une idée de la marche de l'assurance en Allemagne; ils représentent le taux pour cent francs de valeur assurée:

	Bœufs et taureaux	Vaches	Porcs	Veaux.
	Sociétés mutuelles locales.			
Göttingue	3.75	5.00	0.87	
Dessau	6.25	6.25	1.25	0.31
Halle	10.00	10.00	0.12	0.31

1) L'assurance du bétail. H. Martel. 1907.

Sociétés de bouchers.

Metz	3.75	5.00	0.87	
Trèves	7.50	7.50	0.87	
Dessau	8.12	8.12	1.87	

Sociétés mixtes.

Stralsund	3.12	3.12	0.95	0.25
Frankenstein	5.62	5.62	1.87	
Neumarkt	7.50	7.50	1.25	

La ville de Leipzig a institué une assurance dont voici le taux:

	Bœufs et taureaux	Vaches	Porcs
1900	9.37	11.87	1.25
1901 à 1904	8.12	12.50	1.00
1905	8.12	9.37	0.75

Quant à l'assurance générale organisée dans le royaume de Saxe, elle a fourni les résultats suivants:

	Bœufs et taureaux	Vaches	Porcs
1900	5.00	6.25	0.95
1903	3.125	13.125	0.937
1905	5.00	12.50	0.50

Si nous considérons maintenant les résultats fournis par six abattoirs importants de la Belgique, nous trouvons pour l'année 1907:

	Têtes de gros bétail abattues	Saisies totales	Parmi les saisies totales la tuberculose compte:
Anderlecht	27500	95	69
Charleroi	3087	39	32
Bruxelles	25254	121	103
Gand	32015	208	167
Liège	24432	412	230
Anvers	30176	135	121
Total	142464	1010	722

Si nous évaluons les bêtes abattues à raison de 450 francs la pièce, nous trouvons que le gros bétail abattu dans ces six abattoirs représente 64108800 francs; le nombre de saisies totales étant de 1010, soit 0,70% du bétail abattu, il représente 454500 francs.

En supposant qu'il soit prélevé 1% comme prime d'assurance, la somme perçue de ce chef serait de 641088 francs, c'est-à-dire qu'elle suffirait amplement à rembourser intégralement la valeur des animaux saisis totalement et à payer tous les frais inhérents à l'institution.

Mais si nous tenons compte de ce fait que, sur les 1010 saisies totales, 722, c'est à dire 71%, ont été nécessitées par la tuberculose, nous trouvons là un facteur sérieux à envisager. En effet, l'état indemnise les propriétaires des bêtes tuberculeuses dans des proportions variables, mais que nous pouvons équitablement évaluer à 50% de leur valeur, soit pour les 722 bêtes une somme de 162450 francs. Si cette somme était versée dans la caisse de l'assurance, elle viendrait en défalcation des 454500 francs à payer du chef des saisies totales; cette dernière somme se trouverait ainsi réduite à 292050 francs. Or, en évaluant le taux moyen de l'assurance à 1% de la valeur assurée, la caisse recevrait 641088 francs et il resterait un disponible de 349038 francs, au moyen duquel ou parviendrait facilement à payer, non seulement les frais d'administration, mais encore toutes les saisies totales et les saisies partielles dont la valeur est supérieure à vingt francs.

Nous pensons que les considérations que nous venons d'émettre seraient applicables à tout le pays; car la quantité de saisies tant totales que partielles est certainement moins élevée dans les localités dépourvues d'abattoir que dans ces derniers établissements, où les inspecteurs sont mieux à même de procéder à un examen approfondi.

En ce qui concerne l'assurance des porcs, les renseignements dont nous disposons nous permettent d'affirmer que, moyennant une prime fixe de 0.60 à 0.75 francs par porc, il y aurait moyen de garantir toutes les saisies tant générales que particelles.

Conclusions.

1. Il serait hautement désirable que l'assurance du bétail de boucherie soit organisée dans tous les pays, tant au point de vue de l'hygiène publique en rendant plus facile le mandat d'inspecteur des viandes, qu'au point de vue des intérêts du public agricole et des bouchers.

2. Il est à souhaiter que chaque pays mette à l'étude le mode d'organisation qui s'adapte le mieux aux conditions locales.

3. Il est de l'intérêt de la corporation vétérinaire de favoriser la création d'organismes ayant pour but l'assurance du bétail de boucherie.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Schlachtviehversicherung.

Auszug aus dem Bericht von Herrn F. HENDRICKX, Professor an der Staats-Tierarzneischule in Cüreghem.

Der Handel in Schlachtvieh hat sich bisher der Anwendung der Versicherungsprinzipien fern gehalten. Die Schlachtviehversicherung kommt nur in einigen Gegenden, und auch da nur unter einschränkenden Bedingungen vor.

Dennoch wäre sie sehr wünschenswert, weil sie die Tätigkeit der Tierärzte, Fleischinspektoren, erleichtern würde; im Fall der Beschlagnahme würde sie die Besitzer für den Verlust entschädigen. Auch hinsichtlich der algemeinen Hygiene wäre sie zu wünschen, denn sie würde die Fleischer und die Schlächter antreiben, jede Abnormität, die sie am geschlachteten Vieh entdecken könnten, unter die Augen der Inspektoren zu bringen.

Die Versicherung dürfte sich aber, um jeder unehrlichen Spekulation, welche die ökonomischen Resultate der Versicherung beeinträchtigen könnten, vorzubeugen, nur auf das normale Schlachtvieh anwenden lassen. Auch würde sie sich auf das spezielle Schlachtvieh, also auf die Rinder, Schweine und Schafe beschränken. Den kaschektischen so wie den in extremis geschlachteten Tieren würden die Vorteile der Versicherung nicht zufallen. Auch die Pferde, die Esel, die Ziegen und die Hunde würden ausgeschlossen sein.

Um die erwünschte Wirkung zu erzielen, müsste die Versicherung überall wo totale oder partielle Beschlagnahme erfolgte, auftreten.

Um etwaigen Missbräuchen vorzubeugen, würde man im Fall einer partiellen Beschlagnahme nur da Schadenersatz leisten, wo der Verlust für den Besitzer den Betrag van 20 frs. übersteigt.

Weil nun aber das Risiko in hohem Masse vom Geschlecht der geschlachteten Rinder abhängig ist, wäre es recht und billig, eine verschiedene Taxe zu erheben je nachdem sie auf Kühe, Stiere oder Ochsen angewandt wird.

In den Ländern, wo schon obligatorische Fleischbeschau besteht, werden die bei der Fleischbeschau Angestellten auch mit der Arbeit, welche die Versicherung mit sich bringt, beauftragt.

Es ist von der grössten Bedeutung, dass die Versicherung, lieber als vom Staat, von den Gemeinden, Provinzen oder Bezirken organisiert werde. Keinenfalls aber soll man die Organisation Privatpersonen überlassen, weil diese nur auf ihren eignen Vorteil bedacht sind.

Nach den statischen Angaben im allgemeinen Bericht könnte man in den Ländern, wo der Staat im Fall der Beschlagnahme wegen Tuberkulose Schadenersatz leistet, die totalen wie die partiellen Beschlagnahmen mittels einer einprozentigen Steuer auf den Wert des geschlachteten Viehs versichern.

Schlusssätze.

1. Es wäre sehr wünschenswert, dass in allen Ländern eine Organisation der Schlachtviehversicherung statt fände, sowohl in Hinsicht auf die allgemeine Hygiene, weil die Arbeit des Fleischinspektors dadurch bedeutend erleichtert werden würde, wie im Interesse der Landwirte und der Fleischer.

2. Es ist zu wünschen, dass jedes Land sich befleissigt, die Versicherung auf eine Weise einzuleiten, die sich am besten an die lokalen Verhältnisse anpasst.

3. Es ist im Interesse der tierärztlichen Gesellschaften, die Gründung solcher Vereine, welche die Herbeiführung der Schlachtviehversicherung beabsichtigen, zu begünstigen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Insurance of cattle in relation to meat-inspection.

Summary of the report of Mr. F. HENDRICKX, professor of the State Veterinary School of Cureghem.

The principle of insurance has, up to the present moment, not yet been applied to cattle for the slaughter-house (beef-cattle). It exists only in very few countries and even there on a very limited scale.

The introduction of insurance however is desirable, as it would facilitate the functions of veterinary surgeons that are likewise inspectors of meat; it would indemnify private persons in case of confiscation; it would be desirable with regard to hygiene, as it would induce butchers and directors of abattoirs to call the inspector's attention to every alteration they might discover in the cattle they have killed.

The insurance however should be restricted to normal cattle, in order to preclude any dishonest speculation that might interfere with the economical results of the insurance. Consequently it should be applied to horned cattle, pigs and sheep, specially destined for the slaughter-house. Neither cachectical animals nor animals killed in extremis, should have the benefit of insurance. Horses, asses, goats, dogs should likewise be excluded.

In order to obtain these useful results insurance should be paid as well in case of partial confiscation as of total confiscation. In order to prevent abuses that might, alas, occur, for partial confiscations, indemnification should only be granted, if they caused to the proprietor a loss of more than twenty frcs.

On the other hand, as the risks vary considerably according to the sex of the cattle, it is only just, that a different premium should be fixed for cows, bulls and oxen.

In those countries where compulsatory meat-inspection exists already, the staff for fulfilling the tasks connected with the insurance is ready at hand.

There are serious advantages for the insurance being organized by the boroughs, the provinces or the departments rather than by government. At all events private persons should not be

trusted with the organization, as they would of course only endeavour to obtain pecuniary advantage.

According to the figures given in the general report, in those countries where government intervenes in the indemnification in case of confiscation on account of tuberculose, the confiscations might be guaranteed by levying a premium of 1% of the value of the killed cattle.

Conclusions.

1. It would be highly desirable that the insurance of cattle for the slaughter-house (beef-cattle) should be organized in all countries, both with regard to public health, by facilitating the task of the inspector of meat, and with regard to the interests of agriculturists and butchers.

2. It is to be wished that every country should make a study of the manner of organization best adapted to local circumstances.

3. It is in the interest of veterinary surgeons to promote the making of provisions for the insurance of cattle.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Désinfection des moyens de transport et des produits animaux en vue du trafic international.

Rapport de M. A. CONTE, Ancien chef de travaux à l'École vétérinaire de Toulouse, vétérinaire départemental de l'Hérault à Montpellier.

Les maladies contagnieuses permanentes des animaux jusqu'à la première moitié du dix-neuvième siècle des foyers localisés et nettement circonscrits. L'accroissement considérable des relations commerciales de cinquante dernières années assure leur diffusion dans les régions indemnes. Les moyens de transport modernes qui abrègent les distances et rapprochent les contrées les plus éloignées, multiplient les occasions de contact entre animaux de toute provenance et augmentent l'imminence de la contagion; l'histoire contemporaine des maladies transmissibles illustré par d' éloquents exemples l'étendue et de la gravité de ce mode de propagation. Toutes les législations sanitaires par des stipulations précises, réglementent les conditions du transport des animaux et codifient, en règles plus ou moins sévères, les modalités de l'intervention.

Le transport des animaux est effectué par *eau* ou par *terre*; dans ce dernier mode, il y a lieu de distinguer le transport par *route* et le transport *par chemin de fer*.

En *France*, les entrepreneurs de ces différentes sortes de transport sont astreint aux mêmes obligations générales. La loi du 21 juin 1898 (article 45) qui est ici la reproduction de la loi du 21 juillet 1881, dispose que „tout entrepreneur de transport par terre ou par eau qui aura transporté des animaux est tenu, en tout temps, de désinfecter, dans les conditions inscrits par le règlement d'administration publique, les véhicules qui ont servi à cet usage, ainsi que les étables, les écuries, quais et cours où les animaux ont séjourné."

I. Transport par route.

Dans les transports par *route*, le décret du 6 octobre 1904, article 106, précise que les véhicules utilisés doivent être désinfectés *après chaque voyage*. Les conditions de cette opération sont spécifiées par l'arrêté du Ministre de l'Agriculture du premier avril 1898. Les véhicules ayant servi à transporter des bêtes bovines et autres espèces de ruminants (moutons, chènes etc....) des chevaux, ânes, mulets et porcs, stipule l'arrêté précité, sont nettoyés et désinfectés par les soins de l'entrepreneur. La désinfection, au gré de ce dernier, est pratiquée par l'un des désinfectants suivants: »bichlosure de mercure en solution à un pour mille additionné d'acide chlorhydrique à cinq pour mille, hypochlorite de soude commercial, au dixième lait de chaux à 10 pour 100, eau bouillante projetée à l'aide de la vapeur sous pression.«

Les avantages et les inconvénients de ce mode de désinfection et des désinfectants préconisés seront exposés dans la partie du rapport spéciale à la désinfection du matériel de transport par les voies ferrées.

Le transport par route, réservé au trafic local, ne comporte pas de grands dangers dans la diffusion des maladies contagieuses. Limité aux relations commerciales de deux contrées ou de deux localités voisines, il est justiciable de mesures de désinfection très simples exécutées sous la surveillance directe d'une autorité sanitaire vigilante.

II. Transport des animaux par eau.

Dans la législation française, les transports d'animaux par eau sont assujettis à un régime comparable. Après chaque voyage, quel que soit l'état sanitaire des animaux, »la partie du bateau ayant servi au transport des bêtes bovines et autres espèces de ruminants (moutons, chènes, etc.....), des chevaux, ânes, mulets et porcs« est soumise, par les soins de l'entrepreneur ou de la Compagnie exploitante, à une complète désinfection (Décret du 6 octobre 1904, article 106 et arrêté ministériel du 1er avril 1898, article 5). Cette opération comprend le nettoyage et la désinfection proprement dite qui est effectuée avec l'un des désinfectants indiqués ci-dessus à propos du transport des animaux par route.

La désinfection du matériel de transport des animaux par eau comporte avec la désinfection du matériel de transport par les voies ferrées de si étroites analogies que les conclusions concernant celles-ci seront applicables à celles-là.

III. Désinfection du matériel de transport par les voies ferrées. [1])

Des modes de transport des animaux, le transport par chemins de fer est le plus dangereux quant à la dissémination des maladies contagieuses. Le chiffre considérable des animaux annuellement transports et l'énorme quantité de wagons utilisés frapperaient de caducité les systèmes sanitaires les plus savamment conçus sous l'application de mesures protectrices. L'expérience acquire a depuis longtemps, démontré que les wagons contaminés et les multiples déplacements des bestiaux infectés constituent les vuteurs ordinaires des contagions à distance évoluant sur de vastes surfaces.

Tous les États ont cherché annituler ce mode certain de transmission de maladies contagieuses par l'application de systèmes sanitaires plus ou moins vigoureux.

En France, l'épizootie de peste bovine de 1870, est l'occasion de la première intervention. Dans une instruction du 20 mars 1871 le Ministre de l'Agriculture et du Commerce, de l'époque, recommande aux préfets, qu'après l'invasion du typhus »Dans une contrée riche en bétail«; la vente des animaux contaminés pour la boucherie ne pourra être autorisée que sous réserve de la justification, par l'acheteur, »*que les wagons seront désinfectés, après* chaque désinfection par les soins de l'expéditeur ou par ceux de la compagnie«. Un arrêté du Ministre de Travaux publics du 16 avril 1872 étend cette mesure à tous les wagons ayant servi au transport et autorise les compagnies de chemins de fer à percevoir une taxe de trois francs pour se rembourser de frais de l'opération.

Un autre arrêté du 22 octobre 1877 dispose que »les Compagnies de chemins de fer, toutes les fois qu'elles en seront requises soit par les préfets, soit par les vétérinaires inspecteurs, feront procéder à la désinfection complète des wagons ayant servi au transport des animaux. La désinfection aura lieu sur place, et, autant que possible, sans délai. Si l'opération doit être différée, on inscrira sur le wagon une mention indiquant qu'il ne peut être remis en circulation avant d'avoir été désinfecté«. Cet arrêté maintien la taxc de trois francs fixée par l'arrêté du 16 avril 1872.

L'épizootie de fièvre aphteuse de 1880 entraîne une nouvelle intervention du pouvoir central. Une circulaire du ministre de l'Agriculture et du Commerce du 22 octobre 1880 invite les préfets à prendre »à titre présent« un arrêté comportant le

[1]) Consulter sur cette question deux importants mémoires publiés par M. M. de Rechter et Freund, en comptes rendus du XIII congrès international d'hygiène et de démographie, tenu à Bruxelles en 1905, tome V.

nettoyage et la désinfection, dans les vingt-quatre heures qui suivront le déchargement, de tous les wagons ayant servi au transport des animaux de quelque espèce que soit.

Jusqu'à ce moment la désinfection temporaire et exceptionnelle, n'est effectuée que lors les épizooties de peste bovine, ou de fièvre aphteuse. La loi du 21 juillet 1881 apporte une réforme radicale. Elle décide dans un article 16 que »tout entrepreneur de transport par terre ou par eau qui aura transporté des bestiaux, devra, *en tout temps désinfecter*. .. les véhicules qui auront servi à cet usage.« Elle ajoute, dans son article 37, que cette désinfection »*a lieu par les soins des Compagnies*«. Cette législation reste inopérante durant de longues années malgré la précision de la réglementation et l'effort constant de l'Administration de l'Agriculture.

La loi du 21 juin 1898 sur le Code rural, dans ses articles 45 et 61 ne fait que reproduire la législation inaugurée par la loi du 21 juillet 1881, dans ses articles 15 et 37. L'arrêté, rendu à la date de 26 mai 1903 par le Ministre de l'Agriculture et des Travaux publics, qui codifie à nouveau, les conditions de la désinfection des wagons et charge les vétérinaires départementaux de la surveillance des mesures édictées, réalise un important progrès et des résultats avantageux sont enregistrés dans nombre de départements.

La désinfection, *en tout temps*, des wagons à bestiaux est retrouvée dans la plupart des législations sanitaires. Toutefois quelques exceptions sont relevées.

En Allemagne, le règlement sur la désinfection des wagons publié par le *Reichs-Gesetzblätter* du 18 juillet 1904, prescrit, simplement dans les cas de transport d'animaux, le lavage des sols, plafonds et parois avec une lessive de soude (dans la proportion de 2 Kilogrammes au moins pour 100 litres d'eau), employée à une température de 50° au moins. La désinfection proprement dite ne complète cette opération que dans les cas de transport d'animaux atteints ou suspects de peste bovine, fièvre charbonneuse, charbon symptomatique, pasteurellose du bœuf, fièvre aphteuse, morve, rouget, pasteurellose et peste du porc.

En Danemark, la désinfection n'est opérée qu'en temps d'épizootie; toutefois, elle est pratiquée en permanence quelque soit l'état sanitaire des animaux, alors qu'il s'agit de wagons de provenance étrangère.

En Italie, les wagons sont nettoyés après chaque transport. La désinfection n'est prodiguée qu'après la constatation de l'existence, ou de la suspicion d'une maladie contagieuse ou de la mort d'un animal qui ne peut être rapportée à une cause banale.

Des prescriptions de même ordre se retrouvent en Russie, en Suède et en Norvège; la désinfection ne s'opère qu'en temps d'épizootie ou lorsqu'un des animaux transportés est atteint ou

suspect de l'une des maladies réputées contagieuses par la législation sanitaire.

* * *

La plupart des réglementations limitent l'obligation du nettoyage et de la désinfection des wagons au transport des grands et petits ruminants, des chevaux, ânes, mules et mulets. En France, les wagons utilisés pour le transport des chiens ne sont soumis à aucune mesure administrative, ainsi que ceux qui sont employés à celui des volailles. Les mêmes insuffisances sont presque partout enregistrées. Le danger de semblables omissions est depuis longtemps signalé. De nombreuses épizooties de diphtérie, de choléra et de peste aviaire doivent être uniquement rapportés à des cages, à des paniers ou à des wagons contaminés ayant servi au transport d'oiseaux malades. Une réaction s'opère dans ces dernières années. La Hongrie a inscrit dans son code sanitaire, par l'ordonnance ministérielle du 9 April 1903, la désinfection des wagons et du matériel ayant transporté des volailles. En Autriche, un arrêté du 29 mars de la même année, règlemente les conditions du transport et de l'exportation des oiseaux. La législation allemande comporte une règle de même ordre; un avis ministériel du 17 juillet 1904 prescrit la désinfection des wagons dans le cas de choléra ou de peste aviaire. La rareté de la constatation de ces affections en cours de transport frappe de caducité la mesure. Celle-ci sera réellement opérente alors seulement que la désinfection des wagons s'effectuera en tout temps, quel que soit l'état de santé des volailles et oiseaux transportés.

Les wagons qui transportent les produits d'origine animale comme les peaux fraîches, les os, les cornes, les onglons et autres produits frais ou les crins, les laines, les fumiers... ne sont soumis en principe, à aucune désinfection . Toutefois, en Autriche, la »Südbahn-Gesellschaft« et, en Hongrie, les chemins de fer de l'État, prévoient la désinfection des wagons utilisés au transport des matières putrescibles comme les peaux fraîches. En Hollande, au »North Eastern Railway«, des lessives de soude ou de potasse, ou des solutions savonneuses sont employées pour le nettoyage des wagons ayant servi au transport des viandes (*Rechter*).

Le danger du transport des produits animaux frais (peaux, crins, viandes, etc.) est suffisamment connu; le cadre de ce rapport n'autorise pas d'en apporter une nouvelle démonstration. Alors qu'il s'agit de la peste bovine, la plupart des États prononcent la prohibition du trafic des produits de provenance suspecte. La France, par le décret du 17 décembre 1888 et un arrêté du Ministre de l'Agriculture du 28 janvier 1898, défend l'entrée des peaux fraîches et autres débris provenant

de grands ruminants originaux de la Russie, de la Bulgarie, de la Serbie... et de l'Asie, à l'exception des colonies françaises.

Ces sévères prescriptions ne sauraient étendues à tous les produits frais, d'origine animale, dangereux pour l'homme ou les animaux. D'inéluitables nécessités économiques imposent l'obligation de la réception des peaux, laines, crins... suspects de charbon et néanmoins aucune mesure n'est prise pour éviter la contamination toujours possible, des wagons ayant servi au transport de ces matières. Le libre trafic des peaux, os, cornes, onglons... assurent la diffusion de la fièvre aphteuse et de la clavelée... quelques Etats seulement exigent un certificat sanitaire à l'importation de ces produits. En France, aucune mesure n'est imposée au commerce à la sortie. (Réglement ministériel du 6 décembre 1904, article 9.) Dans tous ces cas, une désinfection complète des wagons s'impose au même titre que dans le transport des animaux vivants.

Moment de la désinfection ou du nettoyage des wagons. Le nettoyage et la désinfection, d'après l'enquête effectuée par le dr. *de Rechter* auprès des principales administrations des chemins de fer, ont lieu le plus tôt possible après le déchargement. En France, un arrêté du Ministre de l'Agriculture du 26 mai 1903, limite, aux Compagnies de chemins de fer, le délai maximum qu'elles ne pourront pas dépasser. Ce délai est de quarante-huit heures au plus tard après le débarquement; il peut être augmenté de vingt-quatre heures, lorsque le wagon n'étant pas désinfecté dans la gare destinataire, est envoyé dans une autre gare servant de centre de désinfection.

Nettoyage et désinfection des wagons. En France, l'arrêté du Ministre de l'Agriculure du 26 mai 1903, codifie, de la manière suivante, les opérations du nettoyage:

»*a*) Retirer des wagons, ou fourgons, la litière et les déjections abondamment arrosées au préalable route désinfectant; *b*) Détricher du plancher et des parois à l'aide d'un racloir ou crochet approprié, les matières adhérant à leur surface ou remplissant les joints, et balayer ces immondices; *c*) Enlever toutes les longes, cordes, etc. ayant servi à attacher les animaux; *d*) Après ces nettoyages, procéder avec de *l'eau en pression au lavage et au brossage* des volets et de leur entourage, des barreaux de claire-voie, des boucles et anneaux qui servent à attacher les animaux, des parois et du plancher des wagons, en un mot de toutes les parties qui peuvent avoir été souillées par les déjections ou la bave des animaux transportés, de manière à ne laisser subsister aucune trace de déjection ou de litière. Le lavage doit s'étendre à l'intérieur et à l'extérieur des wagons. »L'eau de lavage, abondamment répandue, est chauffée en hiver dans certains centes de désinfection. La compagnie francaise du »Midi« à la

gare de Cette, à recours à l'action détersive de l'eau de mer. Ce procédé nettoyage ou des procédés simulaires sont partout utilisés pratiquement, ils donnent toute satisfaction (*de Rechter*).

La désinfection proprement dite est pratiqué suivant des modes spéciaux variant non seulement avec les pays considérés, mais encore avec les administrations exploitantes.

En France, l'opération est effectuée d'après les prescriptions suivantes stipulées par l'arrêté ministériel du 26 mai 1903 précité: »Lorsque le wagon ou fourgon s'est suffisamment ressuyé, soumettre à l'action de l'eau bouillante, ou du désinfectant.... ou bien badigeonner au lait de chaux: Plancher, parois, portes, volets et leur entourage, barreaux de claire-voie, boucles en fer, etc... en somme, les parties de l'intérieur qui peuvent avoir été contaminées par la bave ou la déjection des animaux;... Pour les wagons-écuries... la désinfection est limitée aux parties qui peuvent être atteintes par la bouche de l'animal, ratelier et tous accessoires, poitrails, licols, longes, etc...«

Les désinfectants règlementairs aux termes des arrêtés des Ministres de l'Agriculture et des Travaux publics de 26 mai 1903 et 13 mars 1906, sont les suivants: 1°. Le *lait de chaux* préparé au moment de l'emploi avec de la chaux vive dans la proportion de 10 p. 100; 2°. les *hypochlorites de soude ou de potasse* commerciaux étendus au dixième, c'est-à-dire un litre d'hypochlorite titrant au moins cinq degrés chlorométriques additionné de neuf litres d'eau; 3°. la solution *alcaline de crésol* étendue au centième, soit un litre de cette solution diluée dans quatre-vingt-dix-neuf litres d'aeu; 4°. *L'eau bouillante* projetée à l'aide de la vapeur sous pression. Cette nomenclature n'est pas limitative; les compagnies peuvent être autorisées par le Ministre de l'Agriculture, après avis du Comité consultatif des épizooties, à employer d'autres désinfectants que ceux ci-dessus désignés (Article 6 de l'arrêté du 26 mai 1903).

Les solutions désinfectantes sont appliquées, au choix des compagnies, au moyen d'un par brossage ou projetées, sous pression, à l'aide d'un pulvérisateur ou de tout autre appareil.

Les Compagnies du Midi, Paris-Lyon-Méditerranée (P.L.M.)... donnent la préférence au brossage. Les chemins de fer de l'Etat français utilisent depuis plusieurs années un pulvérisateur spécial, connu du nom de son inventeur [1]), sous l'appellation de *titreur automatique de Lagarde.*

En Allemagne les désinfectants imposés sont: le sulfo-crésol

---

[1]) Dr. Redard. — *Des meilleurs procédés de désinfection des wagons ayant servi au transport des voyageurs, des bestiaux et des marchandises.* — Compte-rendu du XIIIe Congrès international d'hygiène et de démographie tenu en Bruxelles, 1903, tome V. page 11.

Krésosulfol Krésol-Schwefelsäure), l'acide fluorhydrique et le chlorure de chaux. Ils sont utilisés par le brossage complet des sols, parois, plafonds, etc.. Le brossage peut être remplacé par l'emploi d'un appareil approprié. — Le Grand-Duché de Luxembourg utilise l'eau phéniquée à 5 pour 100.

Les désinfectants réglementaires en Autriche-Hongrie sont les solutions d'acide phénique et d'acide sulfurique ou encore les fumigations de chlorure de chaux prolongées pendant douze heures.

En Belgique, d'après l'arrêté ministériel du 25 septembre 1883, la désinfection est effectuée, au choix des compagnies, par l'une des méthodes suivantes: Projection, par pulvérisation, de vapeur d'eau, chargée ou non de substances désinfectantes, ou bien lavage complet avec une lessive alcaline (carbonate de soude ou de potasse dans quinze parties d'eau bouillante, puis addition d'une partie de chaux en déliquescence), chauffé à 70° C., ou avec une solution de chlorure de chaux au dixième ou d'aide phénique à 2 à 5 pour 100.

En Danemark, les désinfectants utilisés varient suivant les cas. Les wagons rentrant de l'étranger sans bestiaux et ceux qui ont servi au transport d'animaux atteints de fièvre aphteuse, sont désinfectés avec un lait de chaux dans la proportion, en volume, d'une partie de chaux vive pour huit d'eau. La désinfection est opérée avec une solution chaude de phénol à 2 pour 100, alors qu'il s'agit de wagons à l'importation de chevaux, ânes, mulets, grands et petits ruminants ou pour indemnes de maladies contagieuses. La solution de phénol est portée à 5 pour 100 dans les cas d'existenee ou de suspicion de peste bovine, de charbon, de rouget.

En Espagne, les chemins de fer du Nord emploient une solution de chlorure de chaux à 5 pour 100.

La Grande-Bretagne (Angleterre et Irlande) donne la préférence au lait de chaux.

En Hollande, les désinfectants recommandés sont: la vapeur d'eau à 120° C., combinée avec la pulvérisation de substances désinfectantes, ou bien la vapeur d'eau à 160° projetée dans le wagon fermé; les laits de chaux ou de chlorure de chaux et les solutions phéniquées ou sublimées.

L'acide phénique à 5 pour 100, le sublimé corrosif à 2 pour 1000, additionné d'acide chlorhydrique à 5 pour 1000, sont les désinfectants réglementaires du chemin de fer méridional Italien.

La désinfection, en Suisse, est opérée par l'un ou l'autre des procédés suivants: projection de la vapeur d'eau chauffée à 110° au moins; lavage soit avec une solution de soude ou de potasse caustique à 1 pour 100, chauffée à 70° C.; soit avec une solution d'acide phénique à 3 pour 100, de chlorure de chaux à 10 pour 100 ou de sublimé à 1 pour 1000. Les solutions de sublimé

doivent être utilisées sous la surveillance d'un vétérinaire, dans la désinfection du matériel ayant servi au transport du bétail atteint ou suspect de maladie contagieuse.

Cette esquisse montre en premier lieu que deux procédés sont utilisés dans l'application des désinfectants: le brossage et la projection par pression du liquide bactéricide. Théoriquement les deux méthodes sont comparables; pratiquement les effets sont très differents. Le brossage exige une conscience et un effort que l'on ne peut espérer trouver chez les ouvriers chargés de l'opération. Il doit être partout remplacé par des appareils spéciaux projetants, avec pression, les solutions désinfectantes; dans ces conditions les surfaces planes, ainsi que les fentes, les joints et les interstices seront également stérilisés. Le titreur automatique *Lagarde*, l'éjecteur de *Bohler*, l'appareil de *Freund*, celui de *Geneste* et *Herscher*, etc. ..., méritent une mention spéciale. Ces appareils et tous ceux qui, au choix des compagnies des chemins de fer seront reconnus efficaces, devront être installés dans les centres de désinfection et être substitués au brossage qui ne donne qu'une fausse sécurité et une garantie illusoire.

La multiplicité des méthodes employées et des désinfectants utilisés montre les difficultés rencontrées. L'histoire de la législation sanitaire française permet de la juger de la complexité du problème à solutionner. Un arrêté ministériel du 30 Avril 1883 impose aux Compagnies le chlorure de zinc, le nitro-sulfate de zinc ou l'acide phénique en dilution en 2 pour 100. Condamnés par l'expérimentation, ces agents bactéricides sont remplacés d'après l'arrêté du 1 Avril 1898, par l'une des substances suivantes:

„Le bichlorure de mercure en solution à un pour mille, additionné d'acide chlorhydrique à cinq mille; l'hyrochlorite de soude commercial au dixième, c'est-à-dire un litre d'hyrochlorite avec neuf litres d'eau; le lait de chaux préparé au moment de l'emploi avec de la chaux vive dans la proportion de 10 pour 100; l'eau bouillante projetée à l'aide de la vapeur sous pression."

Le danger que comportent les manipulations des solutions de sublimé et l'action de celles-ci sur les parties métalliques des surfaces à désinfecter provoquent une nouvelle intervention administrative.

L'arrêté ministériel du 26 Mai 1903 codifie à nouveau la matière et décide que »la désinfection est faite au choix des compagnies: 1°. Soit avec du lait de chaux préparé au moment de l'emploi avec de la chauxirie dans la proportion de 10 p. 100; soit avec des hypochlorites de soude ou de potasse commerciaux étendus au dixième, c'est à-dire au litre d'hypochlorites titraux au moins 5 degrés chlorométriques additionné

de neuf litres d'eau; soit avec de l'eau bouillante projetée à l'aide la vapeur sous pression.«

Les hypochlorites alcalines employés ne sont pas à l'abri de toute critique. Les compagnies françaises de chemins de fer leur reprochent d'attaquer les ressorts, les essieux, les tampons et les appareils de fermeture des wagons; pour leur donner satisfaction. A la suite d'une étude, effectuée par M. le Professeur *Paul Adam* [1]), sur la demande du Comité consultatif des épizooties, un arrêté ministériel du 13 mars 1907 ajoute, »la solution alcaline de crésol du codex, étendue au centième, soit un litre de cette solution diluée dans 99 litres d'eau,« à la liste des désinfectants énumerée dans l'arrêté du 26 mai 1903.

Depuis longtemps déjà, diverses méthodes sont proposées pour l'obtention d'une désinfection rapide, économique, efficace, dépourvue de toxicité et ne détériorant pas le matériel. Les désinfectants préconisés sont des désinfectants physiques ou chimiques. Parmi les premiers, l'eau bouillante et la vapeur d'eau doivent être seulement retenues.

Les lavages à l'eau bouillante sont peu pratiques et aléatoirs dans leur résultats par la difficulté de maintenir, mêmes à l'aide d'appareils spéciaux, la température à un degré suffisamment élevé. L'eau projetée à l'air libre perd rapidement sa température initiale; de 100° C., elle tombe en quelques secondes, à 80° et 70°. Les projections d'eau bouillante constituent d'excellents lavages préparant l'action des désinfectants chimiques. La détérioration du matériel constituera d'autre part un inconvénient certain de la méthode.

La vapeur humide, quelle que soit la pression du générateur, est dépourvue de toute action bactéricide. C'est un phénomène de physique bien connu que la détente à l'air libre produit un refroidissement considérable de la vapeur ainsi que le montrent les chiffres suivants. Dans des recherches entreprises par le dr. *Redard* [2]), où la pression dans une chaudière de locomotive est maintenue à 9 Kilogr. c'est-à-dire à 182° C. et la vapeur prise sur le frein à centre-vapeur est amenée dans un wagon à l'aide d'un tube de caoutchouc de 10 mètres de longueur et d'un diamètre intérieur de 20 millimètres:

A l'orifice de la lance, la température est de	91° C.
A 10 millim. de l'orifice de la lance, la tempér. est de	90 »
» 20 » » » » » » » » »	89 »
» 40 » » » » » » » » »	88 »

[1]) PAUL ADAM. — *Recherches sur la préparation d'une solution désinfectante de crésol.* Recueil de médecine vétérinaire, 1905, page 485.

[2]) REDARD. — *Rapport présenté à l'Administration des chemins de fer de l'État sur la désinfection des wagons ayant servi au transport des animaux sur les voies ferrés,* année 1885.

A 50 millim. de l'orifice de la lance, la tempér. est de 87 ° C.
» 100 » » » » » » » » » » 82 »
» 200 » » » » » » » » » » 75 »

Junack [1]), dans un travail plus récent, formule la même opinion. Les expériences l'autorisent à conclure que la vapeur d'eau n'a pas de signification pratique dans la désinfection des wagons pour le transport des bestiaux. Après vaporisation, pendant une demi-heure, d'une caisse de volume comparable à celui d'un wagon, les parois n'avaient atteint qu'une température à peine supérieure à la température optima de végétation miadienne.

Ces constatations apportent une nouvelle démonstration de ce fait que si la vapeur peut être utilement employée pour les lavages préparatoires, elle est inefficace dans la désinfection proprement dite. Ces conclusions doivent être étendues au procédé de l'ingénieur *A. Koch* [2]), basé sur l'action microticide du mélange de vapeur et d'eau surchauffée, obtenu à l'aide de l'appareil *Ricourt—Lechatellier* adapté à une chaudière tubulaire horizontale.

Freund et *Max Gruber* [3]) ont montré que pour obtenir à l'aide de la vapeur, une température de 100 degrés dans toutes les parties intérieures d'un wagon à caisse fermée, la vapeur devait être prise à une locomotive sous une pression de 6 à 8 atmosphères et introduite par deux tuyaux de 23 millimètres de diamètre. Au bout de vingt minutes, la tension initiale tombe rapidement à 2 ou 3 atmosphères et les thermomètres placés dans l'intérieur du wagon oscillent entre + 140 et + 97 degrés. Les wagons subissent de graves détériorations; et après six opérations consécutives en deux jours, les planches étaient gouchies et la peinture intérieure et extérieure écaillée. La conclusion de cette expérience est la condamnation de la vapeur dans la pratique de la désinfection.

La vapeur surchauffée à 110°, d'après la méthode du *Dr. Redard* [4]), serait seule efficace d'après son auteur. Un résultat expérimental constant permettrait à celui-ci de conclure que: »la désinfection absolue, la destruction de vivres ne peut s'obtenir que par la vapeur surchauffée à 110°. Il suffit dans ces conditions,

---

[1]) Junack. — *Recherches sur la désinfection extérieure par la vapeur d'eau à haute pression*, Monatshefte für Tierheilkunde 7 et 8, 2 Avril 1904, page 337. — Analyse en Revue générale de médicine vétérinaire, 1905, t. VI, page 84.

[2]) A. Koch. — *Utilisation de l'appareil Ricourt-Lechatellier pour la désinfection et le nettoyage par la vapeur et l'eau.* Bulletin de la Société des Sciences, Agriculture et arts de la Bone. Alsace, année 1884.

[3]) *Loco citata* et cité par Van Ermengen, en Bulletin du service de santé et de l'hygiène publique de Belgique, Juin 1895, page 232. — Analyse en Revue d'hygiène et de policre sanitaire, 1899, page 925.

[4]) *Loco citata.*

d'un contact très peu prolongé avec la vapeur surchauffée (quelques secondes pour certaines vivres) pour détenir la désinfection parfaite, la destruction absolue de la virulence.«

Le procédé employé est trop connu pour le décrire ici. Il consiste essentiellement à faire passer la vapeur, au sortir du générateur, dans un serpentin placé au-dessus du foyer d'une locomotive. Une des extrémités du serpentin se tranche sur le robinet de la centre-vapeur et l'autre reçoit, au moyen d'un raccord, une genouillière entièrement métallique et terminé par une lance.

A 50 mM. de l'orifice de la lance, la température est de 130° C.
» 100 » » » » » » » » » » 128° »
» 200 » » » » » » » » » » 120° »
» 300 » » » » » » » » » » 115° »
» 400 » » » » » » » » » » 110° »
» 500 » » » » » » » » » » 105° »
» 600 » » » » » » » » » » 102° »

Dans un rapport, présenté au XIIIe Congrès d'Hygiène et de Démographie, tenu à Bruxelles, en 1903 [1]), le *Dr. Redard* maintient ses affirmations de 1885 et estime que »par les wagons à bestiaux, la vapeur surchauffée permet seule d'obtenir une désinfection absolue.« Cette opinion reste toutefois discutée. *Von Esmarch* ne reconnaît pas à la vapeur surchauffée à 110°, une action microbicide complète et compare son action à celle de l'air sec chauffée. *Freund*, dont le nom fait autorité, en le matière, est d'avis que »l'influence nuisible de température si élevée sur les wagons doit être prise en considération«.

Des divergences de même ordre se retrouvent dans l'appréciation du degré d'activité des désinfections chimiques.

Les *désinfectants gazeux* tels que l'anhydride sulfureux, le mélange gazeux de *Pictet* [2]) (mélanges des anhydrides sulfureux et carbonique liquéfiés), l'ardéhyde formique, par suite de la difficulté de leur application ne donnent que des résultats insuffisants dans la désinfection des wagons à bestiaux. Les recherches récents de *Perkuhn* [3]), sur les vaporisations de formaldéhyde avec l'appareil de *Lingner* n'ont fait que confirmer les faits acquis.

Parmi les désinfectants utilisés sous forme de solution plus

---

[1]) REDARD. — Compte-rendu du XIII Congrès international d'hygiène et de démographie, tenu à Bruxelles, du 2 septembre 1903, Section V, t. VI, page 14.

[2]) COREMANS. — *Rapport sur des expériences de désinfection des wagons par le procédé Pictet.* — Annales de médecine vétérinaire, année 1894.

[3]) PERKUHN. — *Recherches sur les désinfections des écuries par les vaporisations de formaldéhyde au moyen de l'appareil de Lingner.* Monatshefte für Tierheilkunde, livre 7 et 8, page 289. Analyse en Revue générale de médecine vétérinaire, 1906, t. VII, page 85.

ou moins étendues, de nombreuses substances sont préconisées, mais l'accord n'a pu se faire entre expérimentateurs également compétents. Ces opinions contradictoires sont subordonnées à la complexité du problème à solutionner.

»Les difficultés qu'on rencontre lors de la désinfection des wagons à bestiaux consistent surtout«, écrit *Freund*, »dans la nécessité de la pratiquer à *l'air libre*, à toute température, rapidement et de telle façon qu'on soit sûr du résultat; ensuite, la grande malpropreté des wagons à bestiaux amène tous les inconvénients des substances organiques et constitue un obstacle sérieux résultant de la formation de combinaisons inactives avec le désinfectant. Ces inconvénients se montrent même après un nettoyage soigné, alors qu'il reste seulement des couches fixes, microscopiques, de matières organiques. Les désinfectants ne peuvent être amenés dans les coins, les rainures et les fentes, qu'en employant une pression suffisante.

»Une grande difficulté réside encore dans le fait que la désinfection est exécutée par des ouvriers qui ne sont pas intelligents, qui ne connaissent pas l'importance de la désinfection et qui n'accompliront jamais avec soin des besognes qui les incommodent.

»Pour obtenir un résultat certain il faut par conséquent adapter un procédé qui assure la destruction des germes, même quand il est exécuté avec peu de soins.«

L'étude systématique des désinfectants employés met surtout en évidence l'incertitude des résultats obtenus. L'acide phénique, en solution froide su en solutions chauffées avec l'appareil de *von Novelly*, ainsi que les solutions chaudes de carbonate de soude ne donnent qu'une fausse sécurité (*Freund* et *Max Gruber*). Le sublimé par sa toxicité, est contre indiqué. Les hypochlorites de soude ou de potasse, classés parmi les désinfectants les plus efficaces ont l'inconvénient de détériorer les parties métalliques des surfaces sur lesquelles ils sont projetés (*Paul Adam*). Le chlorure de chaux dont les propriétés bactéricides étaient signalées par *Chantemesse* et *Fernbach* [1]) dans la désinfection de locaux, est préconisé par *Aloïs Lode* [2]) et par *Freund.* [3]) Ce dernier a basé sur les propriétés de ce désinfectant, une méthode qui répondrait à toutes les exigences du service des chemins de fer. Ce procédé, d'après son auteur, est de beaucoup

---

[1]) Chantemesse et Fernbach. — Désinfections des maisons. Annales de l'Institut Pasteur 1893, page 433.

[2]) Aloïs Lode. — *Des meilleurs procédés de désinfection des wagons ayant servi au transport....* des bestiaux et des marchandises. Compte-rendu du XIII Congrès international d'hygiène et de démographie, t. VI. Section V.

[3]) Adolph Freund. — *Des meilleurs procédés de désinfection des wagons servant au transport des bestiaux.* Compte-rendu du XIII Congrès international d'hygiène et de démographie, t. VI. Section V.

supérieur aux modes d'emploi du chlorure du chaux effectués en Belgique, en Suisse et dans les Pays-Bas. Soumis au contrôle expérimental du Professeur *Gruber* qui en a reconnu l'efficacité, il est basé sur l'utilisation d'une solution de chlorure de chaux filtreé, pour éviter l'enduit de chaux que laisse après elle la solution ordinaire. La solution à 5 pour 100 paraît la plus active. Elle est déposée dans un réservoir de bois placé à côté de la voie, à un hauteur de mètres 30, et ensuite projetée, avec pression, sur toutes les parois des wagons en frapant sur chaque point six à sept fois. L'opération est répétée deux heures après. Chaque intervention comporte 50 litres de solution, soit 100 litres par wagon. La pression et la répétition des projections assurent la pénétration du désinfectant dans les joints, les fentes et les angles du wagon. La méthode donne toute garantie au point de vue sanitaire; elle assure la stérilisation des fils imprégnés spores charbonneures, introduits dans les fentes d'un wagon. Les détériorations du matériel seraient insignificantes.

Le conseil supérieur d'hygiène belge, sur le rapport de *Van Ermengem,* [1]) approuve le procédé et estime qu'il y a lieu désormais d'employer exclusivement la solution de chlorure de chaux pour la désinfection des wagons à bestiaux, en se conformant aux règles formulées par *Freund* et *Gruber*. L'Administration de l'Agriculture de ce même pays ne croit pas devoir partager cette opinion; elle faisant remarquer que le système de désinfection comporte des installations spéciales, exige un long travail et s'accompagne d'une odeur persistante de chlore susceptible d'altérer les denrées, délicates (farines, œufs, viande, beurre...) que les wagons peuvent ensuite transporter à moins de compléter la désinfection par un lavage à l'hyposulfite. Indépendamment de ces inconvénients, la solution de chlorure de chaux utilisée d'après le procédé de *Freund* provoquerait une oxydation rapide des parties métalliques (*de Rechter*). Par contre, les expériences réalisées sur les chemins de fer suisses et néerlandais ont donné des résultats favorables à la méthode; toute fois une compagnie de chemins de fer suisse a signalé, dans son rapport, à la »Kaiser Ferdinand-Nordbahn«, la formation de taches de rouille sur des parties de fer accessibles. De nouvelles recherches, avant de se prononcer définitivement, s'imposent pour préciser, l'étendue et la gravité des détérioratières subies par les wagons désinfectés par le chlorure de chaux d'après la technique de *Freund*. C'est cette opinion, qui n'a rien perdu de son actualité, qu'a adopté le XIII Congrès international d'Hygiène et de Démographie, tenu à Bruxelles, du 2 au 8 septembre 1903.

---

[1]) Van Ermengem. — Désinfection des wagons à bestiaux. Bulletin du service de santé et de l'hygiène publique de Belgique, juin 1899, page 232 et analyse en Revue d'hygiène et de police sanitaire, 1899, page 935.

Les pulvérisations des solutions de formol ont été également préconisées. Déjà, dès l'année 1895, *Gruber* avait entrepris une série de recherches sur la désinfection avec la formaldéhyde diluée dans l'eau à 10 – 40 pour 100. Il concluait à la valeur pratique de la méthode ; toutefois le prix de revient élevé de l'opération, même en employant une faible quantité de liquide par wagon (huit litres), et l'obligation de préserver les ouvriers contre la nocivité du produit par un masque respiratoire, constituaient des inconvénients sérieux du procédé.

Schnürer et *Janusckle* [1]) reprennent cette étude en 1905. Des nombreuses expériences réalisées, ils formuleut l'opinion que la désinfection complète peut être opérée avec la formaldéhyde aux conditions suivantes: Trois inigatoires d'une heure sont pratiquées avec une solution à 1 ou ½ pour 100 ; 100 litres de liquide sont nécessaires pour désinfecter un wagon et la durée de l'opération est de quatre heures. La stérilisation des spores charbonneures, de moyenne résistance, est obtenue dans ces conditions à une température de 14 à 16 °. Quelques recherches comparatives sont, de plus, effectuées par *Schnürer* et *Janusckle* avec les désinfectants règlementaires en Allemagne : le sulfo-crésol (Krésosulfol, Krésol-Schwefelsäure) l'acide fluorhydrique et le chlorure de chaux. Le sulfo-crésol à 3 et 5 pour 100 se montre inefficace pour détruire les spores charbonneures, quoique dans une expérience, la température ait été élevé à 20—21 °. Les solutions d'acide fluorhydrique à 5 et 7.5 pour 100 sont également inopérantes. Quant au chlorure de chaux à 5 pour 100, il n'a pu stériliser ces mêmes spores dans cinq épreuves et dans les conditions les plus favorables. Les auteurs insistent sur la nécessité de préciser, dans des recherches de cet ordre, toutes les modalités des expériences telles que le degré de concentration et la température du désinfectant, le nombre, la durée et l'ordre de succession des lavages bactéricides, la pression, la durée totale des opérations, la quantité de liquide employé, etc...

La diversité des désinfectants imposés par les législations sanitaires et les résultats différents obtenus par nombre d'espérimentateurs montrent l'incertitude des connaissances acquises. De nouvelles recherches constituent à l'heure actuelle, une étroite obligation avant de se prononcer définitivement ; une commission internationale doit être chargée d'étudier, expérimentalement et pratiquement, parmi les méthodes préconisées, celles qui donnant toute garantie au point de vue sanitaire,

---

1) Schnürer et Januscкle. — *Sur la désinfection de wagons à bestiaux avec les solutions aqueuses de formaldéhyde.* Zeitschrift für Tiermedizin, 1905, pages 375—406, et Analyse en Revue générale de médicine vétérinaire, 1907, t. I, page 595.

respectent la parfaite intégrité des wagons désinfectés. Les procédés de choix doivent être efficaces, rapids, économiques, inoffensifs pour les ouvriers opérateurs et ne pas détériorer le matériel désinfecté.

IV. Conclusions.

Le rôle important que joue le matériel ayant servi au transport des animaux, ou des produits d'origine animale, dans la diffusion à distance des contagions animales, la diversité des régimes sanitaires prescrits, l'insuffisance des méthodes préconisées et des connaissances acquises exigent, dans le trafic international, l'adaption des mesures suivantes:

1°. La désinfection des wagons à bestiaux doit s'effectuer, à tout temps, quel que soit l'état sanitaire des animaux transportés, immédiatement après le déchargement;

2°. Cette désinfection doit être obligatoire pour tout wagon ayant servi: *a*) au transport des grands et des petits ruminants, des animaux des espèces chevalines, asines et leurs croisements, des animaux des espèces porcines et canines, ainsi que des oiseaux de basse-cour ou de volière (poules, pigeons, etc.....); *b*) au transport des peaux, os, cornes, onglons, viandes... et autres products fermentescibles de nature animale;

3°. Dans la pratique de la désinfection, il doit être substitué, au trossage la projection, sous pression, du liquide désinfectant à l'aide d'appareils spéciaux, laissés au choix des compagnies exploitantes, mais dûment approuvés, par l'autorité sanitaire compétente du pays considéré;

4°. Une commission internationale doit être chargée de l'étude de la désinfection des wagons à bestiaux afin de déterminer, parmi les procédés préconisés, une ou plusieures méthodes rapids, efficaces, inoffensives, peu couteuses et incapables de détériorer le matériel utilisé.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Desinfektion der Transportmittel und der tierischen Rohprodukte im internationalen Verkehr.

Auszug aus dem Berichte des Herrn A. CONTE, Departementstierarzt in Montpellier (Herault).

Die heutigen Transportmittel die die Entfernungen verkürzen und die entferntesten Länder nähern, vermehren auch die Ansteckungsgefahr– und Gelegenheiten. Die moderne Geschichte der Tierseuchen enthält viele Beispiele von der Frequenz und Gefährlichkeit dieses Infektions- und Verbreitungsmodus. Alle sanitarischen Gesetze vereinigen mehr oder weniger strenge Massregeln gegen die Einschleppungsgefahr durch Eisenbahnwagen.

Tiere werden zu *Wasser* oder zu *Land* befördert; beim letzteren Modus unterscheiden wir den *Strassen-* und den *Eisenbahntransport.*

Der dem lokalen Verkehr reservierte Strassentransport, hilft zur Verbreitung von Seuchen wenig; er bleibt bei den Handelsbeziehungen zwischen zwei benachbarten Gegenden oder Dörfern beschränkt und die sehr einfache Desinfektion geschieht unter dem direkten Aufsicht der Sanitätsbehörden. Beim Wassertransport müssen die Schiffsstallungen die Wiederkäuer, Pferde, Esel und Maultiere enthielten entweder vom Händler oder von der Transportgesellschaft gründlich desinfiziert d. h. zuerst gereinigt und dann desinfiziert werden. Man verfährt wie bei der Desinfektion der Eisenbahnwagen.

Die grösste Gefahr für die Verbreitung der Seuchen stellt der Eisenbahnverkehr dar. Um sie zu verhüten haben alle Staate strenge Massregeln getroffen; nach Gebrauch werden alle Eisenbahnwagen desinfiziert entweder permanent (Frankreich u. s. w.) oder erst wenn eine Infektionskrankheit konstatiert würde oder nach dem Ausbrüch einer Seuche; fraude Wagen werden fast regelmässig den sanitarischen Massregeln unterworfen (Deutschland, Italien, Dänemark, Russland...) In den meisten Staaten entgehen die Wagen die zum Transport von Hunden, Geflügel, Häuten, Wolle, Knochen, Hörnern, Klauen, Hufen und anderer tierischen Produkten gedient haben, den Gesetzen.

Die Desinfektion der Eisenbahnwagen besteht in der Reinigung

und der eigentlichen Desinfektion. Die Reinigung mittelst Druckwasser ist überall gleich geregelt und gibt sehr gute Resultate. Die Desinfektion geschieht mittelst Druckapparate oder Bürsten. Das Bürsten fordert genaue Kenntnisse und viel mehr Mühe als Arbeiten im Allgemeinen sich geben. Überall muss es durch besondere Apparate ersetzt werden (Apparate von *Lagarde, Bohler, Freund, Geneste* et *Herscher* etc....) die die Wände der Eisenbahnwagen mit der bakteriziden Flüssigkeit unter Druck besprengen.

Die Desinfektionsflüssigkeiten varieren je nach den Staaten und den Eisenbahngesellschaften. Strittig ist noch der Wert des siedenden Wassers, des überhitzten Dampfes nach dem *Redard*'schen System, der Karbolsäure- Sublimat- Soda- Chlor- (nach dem *Freund*'schen Metode) Formaldehyd- Kresol- Sulfo-Kresol-Fluorsäurelösungen. Das Idealverfahren ist noch zu erfinden; hoffentlich wird es durch neuere Forschungen entdeckt: es muss wirksam, ökonomisch, ungiftig sein und die zu desinfizieren Gegenständen nicht angreifen.

Die wichtige Rolle, die Viehwagen und Wagen die tierische Produkte transportieren spielen in der Verbreitung zu grossen Entfernungen der Tierseuchen, die Verschiedenheit der polizeilischen Massregeln, die Unzugänglichkeit der vorgeschlagenen Metoden und unserer Kenntnisse nötigen die folgenden Massregeln im internationalen Verkehr anzunehmen.

1. Die Desinfektion der Eisenbahnwagen ist zu jeder Zeit, ohne Rücksicht auf den Gesundheitszustand der Tiere, sofort nach dem Verladen vorzunehmen.

2. Diese Massregeln sind obligatorisch für alle Eisenbahnwagen in welchen: a. Tiere des Wiederkäuer- Hunde- Schweinegeschlechtes, Vögel und Geflügel (Hühner, Tauben); b. Häute, Knochen, Hufe und Klauen, Fleisch und andere gährende tierische Produkte transportiert wurden.

3. In der praktischen Desinfektion müssen das Bürsten und Ausfegen durch besprengen unter Druck von Desinfektionsmitteln mittelst besonderen Apparate ersetzt werden; die Eisenbahngesellschaften können das Apparatenmodell wählen, aber dieses muss vorher vom Sanitätskollegium des betreffenden Staates geprüft worden sein.

4. Eine internationale Kommission soll beauftragt werden unter den verschiedenen vorgeschlagenen Metoden die schnellste, beste, ungiftigste, billigste und die das Roll- und Desinfektionsmaterial nicht angreift wählen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Desinfection of the vehicles of transport and animal products in international traffic.

SUMMARY OF THE REPORT of Mr. A. CONTE, departmental veterinary surgeon at Montpellier (Herault).

The modern means of transport, diminishing the distances, and bringing the most remote countries into close connection with each other, multiply the opportunities of contact between animals, coming from all regions of the world, and augment the danger of infection.

The contemporary history of infectious diseases of animals shows the seriousness and the extent of this way of propagating diseases. Every sanitary legislation prescribes more or less severe rules, to prevent the possibility of infection.

The transport of animals takes place either by water or by land, in the latter manner of transport we must distinguish the transport along the public roads, and the transport by rail.

The transport along the public roads, restricted to local traffic, does not offer great danger for spreading infectious diseases. Limited to the commercial relations between neighbouring countries or localities, it is subject to very simple measures of disinfection, executed under the direct supervision of a vigilant sanitary police.

By the transport by water that part of the vessel thus is set apart for the accomodation of cattle, or other ruminants, horses, asses, and mules, the forwarding agent or the conveyance-company has to take care of a thorough disinfection.

This includes both cleaning and disinfection in the literal meaning of the word. This operation is analogous with that of the material, used for transport by rail, so that the precautions to be taken are entirely alike in both cases.

Of all means of conveyance, transport by rail is the most dangerous one with respect to the dissemination of infection. All governments have tried to counteract this danger of contagion, by prescribing different methods of disinfecting the vehicles, used for transport. These methods are perma-

nently applied in some states (France f. y.), in other countries only, when the existence of an infectious disease has been confirmed, in case of the invasion of an epizooty, or with regard to vehicles coming from abroad (Germany, Italy, Denmark, Russia etc.). In most countries the vans for the conveyance of dogs and birds escape all sanitary prescripts, as likewise those, used for the transport of skins, wool, bones, horns, hoofs and claws and other putrescible substances of animal origin.

The disinfection of the vans comprehends both cleaning and disinfection. Cleaning, practised with water under pressure, is performed every where after an identical principle, and under satisfactory conditions. Disinfection in the literal sense of the word comprehends the projection by pressure, or the application by brushing of the disinfecting liquid. Brushing requires a scrupulousness and an exertion, that cannot be expected from the workmen, charged with the operation. It should every where be replaced by special apparatuses (automatical titrator of *Lagarde*, ejector of *Bohler*, apparatus of *Freund*, *Geneste* and *Herscher* etc.) which spread under pressure the bactericidal fluid. The disinfecting matter varies not only with the different countries but likewise with the forwarding companies. Boiling water, over-heated steam, according to the method *Redard*, solutions of phenylic acid, of sublimate, of hypochlosite, of soda or of potassium, of chlorine of lime, either pure or after the method of *Freund* of formaldehyde, of cresoleum of sulpheric cresoleum, of fluorhydrical acid etc. are still under discussion. New investigations must be made before a decisive method can be prescribed. The process to be chosen must be quick, efficaceous, economical, and harmless, and may not have a detrimental influence on the material that is to be disinfected.

The great influence of the cattle-vans having served for the transport of animals or substances of animal origin on the spreading at a distance of infectious diseases of animals, the diversity of the sanitary measures prescribed, the insufficience of highly praised methods, and of experts require, with regard to international traffic, the introduction of the following measures.

1. Disinfection of the vans should be effectuated at all times, whatever the state of health of the transported animals may be, immediately after the latter have left the vans.

2. This measure should be compulsory for every van having conveyed:

a. large or small ruminants, animals belonging to the canine or porcine species, animals of the poultry-yard or the aviary (hens, pigeons, etc.).

b. skins, bones, horns, hoofs and claws, meat and other putrescible products of animal nature.

3. For performing disinfection brushing should be replaced by spreading under pressure the disinfecting liquid, by means of special apparatuses, the choice of these apparatuses may be left to the forwarding companies, but they should be duly approved by the sanitary authorities of the State they belong to.

4. An international committee should be appointed to study the disinfection of cattle-vans, in order to choose from among the recommended processes one or several quick, efficacious, harmless, economical methods, not having a detrimental influence on the material that has been used.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Desinfektion der Transportmittel und tierischen Produkte im internationalen Verkehr.

Bericht von Herrn Dr. A. A. OVERBEEK, Bezirkstierarzt in Groningen.

Auf keinem der bis jetzt abgehaltenen internationalen tierärztlichen Kongresse ist die Desinfektion der Transportmittel und tierischen Produkte im internationalen Verkehr selbständig behandelt worden; wohl aber haben diese mehrmals als Teil der sehr wichtigen Frage: „Schutzmassregeln gegen die Verbreitung von Tierseuchen im Gefolge des internationalen Viehverkehrs" auf dem Programm gestanden.

Aus den verschiedenen, diesen Gegenstand behandelnden Rapporten, geht stets hervor, dass es als von der grössten Wichtigkeit erachtet werden muss, dass die für den Viehtransport gebrauchten Transportmittel nach jedesmaligem Gebrauch desinfiziert werden.

Diese Forderung muss, meiner Ansicht nach, immer wieder sehr entschieden gestellt werden.

Allerdings wird ein gut eingerichteter tierärztlicher Polizeidienst darauf hinwirken können, dass mit gewöhnlichen Transportmitteln befördertes Handelsvieh vor der Verladung einer genauen Untersuchung unterworfen wird, und werden die, ihren eigenen Vorteil gut begreifenden, Vieh exportierenden Länder stets dafür sorgen, dass das für den Export bestimmte Vieh vorher einer tierärztlichen Untersuchung auf seine Gesundheit unterworfen wird.

Auch Niederland hat dies gründlich eingesehen und lässt alles derartige Vieh auf seinen Gesundheitszustand tierärztlich untersuchen.

Jedoch auch die gründlichste Untersuchung wird nicht mit Sicherheit dartun können, ob solches Vieh nicht mit Infektionsstoffen besudelt sein könnte, während überdies gleichzeitig Virusträger bei einer derartigen Untersuchung als solche nicht werden nachgewiesen werden können.

Es bleibt somit stets die Gefahr der Infektion der Transport-

mittel durch die transportierten Tiere in grösserem oder geringerem Masse bestehen.

Ausser Vieh können unter gewissen Umständen ebenfalls auch tierische Produkte die Infizierung der Transportmittel verursachen, jedoch wohl nicht in dem Masse als dies durch lebende Tiere geschehen kann.

Zu den tierischen Produkten, welche keine Infektionsgefahr liefern, können in erster Linie diejenigen gerechnet werden, bei welchen durch eine genügende Verpackung diese Gefahr ausgeschlossen ist, und in zweiter Linie diejenigen, welche einer guten, geordneten Fleischbeschau zufolge gefahrlos sind.

So werden in Niederland täglich grosse Mengen geschlachteter Rinder, Schweine und Schafe versandt, welche, für den Export nach England bestimmt, in hölzernen Verschlägen hangend, transportiert werden. Diese Versandtweise kann jedoch keine Infektionsgefahr für die Transportmittel liefern, weil die Fleischbeschau, welcher diese Tiere lebend oder tot unterworfen sind, den Transport von Tieren bezw. Produkten aus denselben, welche in dieser Hinsicht nicht vollkommen gefahrlos sind, ausschliesst.

Hat nun eine gründliche Verpackung oder eine zweckmässige Fleischbeschau Infektionsgefahr nicht aufgehoben, dann sollte gleichwie nach dem Transport von lebenden Tieren, auch nach der Beförderung von Fleischwaren und anderer tierischer Produkte eine Desinfektion der Transportmittel stattfinden.

Da nun, wie schon erwähnt, diese Desinfektion früher stets als Unterabteilung der obengenannten, umfangreicheren und tendenziöseren Frage behandelt wurde, liegt es auf der Hand, dass diesem Teil gewöhnlich nur ein bescheidener Platz in den verschiedenen Rapporten eingeräumt wurde.

Jedoch ist die Desinfektion der Transportmittel und tierischen Produkte mit Bezug auf die Bekämpfung von Viehseuchen eine sehr wichtige Sache, und hat als solche eine grosse internationale Bedeutung. Es scheint mir darum denn auch richtig, die vorliegende Frage als selbständige Nummer in die Liste der verschiedenen Probleme aufzunehmen.

Durch den enormen Umschwung, der auf dem Gebiete des Verkehrswesens stattgefunden hat, haben die Chancen der Verbreitung von Viehseuchen von Jahr zu Jahr stets zugenommen. Durch die erstaunliche Zunahme von Gross- und Kleinverkehr wird nach Art der Sache die Gelegenheit zur Ausbreitung der Ursachen der verschiedenen Viehseuchen stets grösser.

Wenn nichtsdestoweniger in Ländern, in welchen dieser Verkehr im Durchschitt am grössten ist, in den letzten 50 Jahren einige gefährliche infektiöse Viehkrankheiten ausgerottet und ausserhalb der Grenzpfähle gehalten sind, so ist das hauptsächlich die Folge davon, dass die Veterinärwissenschaft, mit diesen Gefahren gut bekannt, den betreffenden Regierungen zweckentspre-

chende Mittel in Form ausgezeichnet wirkender Polizeimassregeln, gestützt auf die Kenntnis der verschiedenen Seuchen, zu unterbreiten wusste, welche die in dieser Hinsicht mit dem grossen Verkehrsaufschwung verbundenen Gefahren im allgemeinen zu neutralisieren vermochten.

Bei diesen Massregeln hat die Grenzsperre stets eine sehr wichtige Rolle gespielt, und meistens wohl mit Recht.

Ein idealer Zustand ist dies für den wissenschaftlich gebildeten Veterinär-Mediziner nun nicht. Als Endziel muss sich diese Wissenschaft doch stets vor Augen halten, dass ihr Können im Stande sei, die Infektions-Krankheiten innerhalb der durch sie gewollten Grenzen einzuschliessen resp. auszurotten, ohne dabei den internationalen Viehverkehr vollständig lahm zu legen.

Mit Bezug auf die Gefahr der Einschleppung infektiöser Viehkrankheiten ist die

Eisenbahn

wohl unter den verschiedenen Transportmitteln das wichtigste, obwohl sicher auch Trambahnen, Schiffe und sonstige Verkehrsmittel gefährlich sein können.

Der moderne Verkehr erfordert, dass ein grosser Teil der Eisenbahnwagen regelmässig die Grenzen der verschiedenen Länder passiert, und es ist dies zum Nutzen des Viehverkehrs auch nicht gut anders denkbar. Es besteht gleichzeitig zwischen den verschiedenen Ländern und Eisenbahngesellschaften der Brauch, von dem beiderseitigen Material, wenn möglich und solches disponibel, Gebrauch zu machen, und ich nehme an, dass diese Uebereinkunft vom kommerziellen Standpunkt auch notwendig ist.

Mit diesem internationalen Verkehr kann nun beim Transport von Tieren in nicht für diesen Zweck speziell reservierten Wagen eine grosse Gefahr verbunden sein.

Werden hierfür allerlei Sorten gebraucht, dann kann es natürlich sehr leicht vorkommen, dass im Ausfuhrhandel zum Viehtransport benutzte Wagen die Grenze überschreiten, ohne dass die Veterinärpolizei des Einfuhrlandes hiervon Kenntnis bekommt; es würde dies natürlich einer guten Kontrolle sehr hinderlich sein.

Soll die Aufsicht in dieser Hinsicht ihren Zweck erfüllen können, dann muss die Sicherheit bestehen, dass in den Ländern, zwischen welchen ein ausgebreiteter internationaler Verkehr stattfindet, bei den in Betracht kommenden Eisenbahngesellschaften für den Transport von Vieh und tierischen Produkten, welche Infektionsgefahr in sich schliessen, ausschliesslich Wagen gebraucht werden, welche speziell für diesen Zweck eingerichtet und leicht von anderen zu unterscheiden sind, z. B. durch eine deutliche beiderseitige Aufschrift.

Feststehende Regel muss hierbei sein, dass derartige Wagen nicht für andere Zwecke verwandt werden. In seiner ganzen

Strenge durchgeführt, kann eine derartige Vorschrift für die betreffenden Eisenbahngesellschaften sehr beschwerlich sein, da der Andrang im Transport von Vieh, Fleisch und sonstigen tierischen Produkten zu verschiedenen Zeiten sehr differiert. Um diesen Beschwerden entgegentreten zu können, sollte bestimmt werden, dass Viehwagen unter besonderen Umständen auch eine andere Bestimmung erlangen können, was jedoch wiederum äusserlich am Wagen erkennbar sein müsste, z. B. durch eine zweite Aufschrift, wodurch die erste zeitweilig ausser Wirkung gestellt werden würde.

Während der Zeit einer solchen veränderten Bestimmung sollten jedoch derartige Wagen vom internationalen Verkehr ausgeschlossen sein.

Nach Inkrafttreten der obengestellten Bedingungen kann ein Land, welches der Verbreitung von Viehseuchen durch mangelhafte Desinfektion der Eisenbahnwagen entgegentreten will, sodann eine gründliche sorgfälltige Desinfektion der vom Auslande eingeführten Viehwagen anordnen und durchführen.

Es würde natürlich nicht angehen, *alle* Eisenbahnwaggons beim Passieren der Grenzen gründlich zu desinfizieren, und wenn den obengestellten Bedingungen genügt ist, ist dies auch nicht nötig. Die Desinfektion könnte sich allein auf die als Viehtransportwagen bezeichneten Waggons beschränken, insofern nicht Massregeln getroffen werden könnten, welche auch diese Grenzdesinfektion teilweise überflüssig machen würden.

Wenn die Sicherheit besteht, dass in einem bestimmten Lande nach dem Transport von Vieh oder gefährlichen tierischen Produkten genügende Desinfektion stattfindet, kann die Grenzdesinfektion als überflüssig betrachtet werden.

Eine Frage von grosser Bedeutung ist dann: „Wo muss diese Desinfektion statt haben?"

Die diesbezüglich früher getroffenen Kongressbeschlüsse drükken alle den Wunsch, resp. die Notwendigkeit aus, dass die Transportmittel direkt nach der Ausladung unter tierärztlicher Aufsicht desinfiziert werden müssten.

Diese Forderung scheint mir nun nicht in jeder Hinsicht richtig zu sein.

Jeder Tierarzt, welcher mit der Praxis des Viehtransports per Eisenbahn bekannt ist, weiss, dass die Forderung: „Die Desinfektion muss unter tierärztlicher Aufsicht geschehen," als sehr richtig betrachtet werden muss. Wird diese Aufsicht durch die Veterinärpolizei nicht genau ausgeübt, dann kommt meistens von dieser Desinfektion nicht viel zurecht.

Von dieser Forderung bezüglich der Aufsicht kann unter keinen Umständen abgegangen werden.

Mit dem Stellen von Forderungen allein kommen wir jedoch nicht weit; dieselben müssen auch ausführbar sein, und ich bin

der Meinung, dass diese Bedingung praktisch schwerlich erfüllt werden kann, wenn an der Forderung einer Desinfektion direkt nach der Ausladung, also am Ausladeplatz selbst, festgehalten wird.

Nach Lage der Sache geschieht diese Ausladung auch an kleineren Plätzen, und es ist sehr schwierig, wenn nicht unmöglich, hier stets eine gute Aufsicht bei der Hand zu haben.

Um die Möglichkeit der Desinfektionsausführung besser zu sichern, wäre meiner Meinung nach einer Desinfektion auf mehreren Centralpunkten der Vorzug zu geben.

Die Reinigung und Desinfektion kann überdies auf derartigen Centralpunkten besser ausgeführt werden. Ich will zwar nicht sagen, dass auf kleinen Stationen die Wagen nicht vorschriftsmässig sollten gereinigt und desinfiziert werden können; es ist aber doch offensichtlich, dass eins mit dem anderen auf Centralpunkten, wo gut geschultes Personal zu diesem Zweck gehalten werden kann, bequemer und gründlicher ausgeführt wird.

Meiner Meinuug nach müsste diese Handelweise der auf den früheren Kongressen gestellten Forderung der sofortigen Desinfektion am Ausladeort vorgezogen werden.

Natürlich müsste hierbei die Sicherheit bestehen, dass von den Waggons nach der Ausladung und vor der Desinfektion kein Gebrauch gemacht wird.

Um diese Sicherheit zu gewährleisten, müsste die Bestimmung getroffen werden, dass der Waggon nach der Ausladung mit einer Verschlussplombe und einer Aufschrift versehen würde, welche deutlich angibt, wann und wo die Ausladung stattgefunden und wo die Desinfektion zu erfolgen hat.

In den in Frankreich mit Bezug hierauf geltenden Vorschriften kommen diese Bestimmungen, ausser der verpflichteten Plombierung, vor. Die durch mich vorgeschlagene Aufschrift müsste die Viehart und die Anzahl, oder wenn tierische Produkte befördert sind, die Art dieser Produkte enthalten und gleichzeitig den Desinfektionsplatz angeben.

Die Aufschrift könnte ungefähr folgendermassen lauten:

Ausgeladen in A. am 1. Januar 1910

6 Rinder

.....

Zu desinfizieren in: B.

Der Stationschef:

Wenn nun noch die Bestimmung getroffen würde, dass die Desinfektion innerhalb 2—3mal 24 Stunden nach der Ausladung stattzufinden habe, und gleichzeitig, dass das Oeffnen der Plombe ausschliesslich durch den mit der Aufsicht über die Desinfektion

betrauten Beamten zu geschehen habe, dann glaube ich, dass die Desinfektion besser zu ihrem Recht kommen würde, als nun bisweilen der Fall ist, selbst in Ländern, welche als genau und streng in der Ausübung der Polizeiaufsicht bekannt sind.

Meines Erachtens wäre es wünschenswert, Marktplätze als Desinfektionscentra anzuweisen. Es würde dadurch ein wiederholter Transport von leeren Wagen vermieden; auch könnte, wenn die Anzahl der Plätze nicht zu gross genommen würde, auf diesen Centren die Sache so geordnet werden, dass das mit der Desinfektion betraute Personal hiermit regelmässig beschäftigt und dadurch gut geschult werden würde.

Die Aufsichtfrage ist hierdurch auf die einfachste Weise zu lösen.

Wenn man annimmt, dass zwei Arbeiter für die gründliche Reinigung und Desinfizierung eines Eisenbahnwaggons von normaler Grösse, $^1/_2$ Stunde nötig haben, ist es für die betreffenden Eisenbahnbeamten eine einfache Rechenaufgabe festzustellen, wieviel Personal für die gute Ausübung dieses Dienstzweiges nötig ist.

Wegführen der Waggons vom Desinfektionsplatz oder Gebrauch derselben darf nicht gestattet sein, bevor die obengenannte Aufschrift durch den Aufsicht führenden Beamten entfernt und durch eine andere ersetzt ist, welche den Tag der Desinfektion angibt, und deren gute Ausführung durch die Handzeichnung des die Aufsicht führenden Beamten folgendermassen dokumentiert werden könnte:

Desinfiziert in Groningen am 3. Januar 1910

Der aufsichtführende Tierarzt:

Wenn hier die Forderung gestellt wird, dass diese Desinfektion unter Aufsicht eines staatlich angestellten Tierarztes stehen soll, so ist damit nicht gesagt, dass dieser Beamte bei jeder Desinfektion vom Anfang bis zum Ende gegenwärtig sein muss. Wohl ist es nötig, dass während der Arbeit eine fortwährende Aufsicht ausgeübt wird, jedoch können hierfür füglich billigere Kräfte, als es Tierärzte sein würden, benutzt werden. Die in Niederland in dieser Hinsicht mit derartigen Aufsehern, hier Viehaufseher genannt, gemachten Erfahrungen, sind sehr befriedigend.

Was nun die eigentliche Desinfektion und die dazu verwandten Mittel anbetrifft, so drängt sich die Frage auf, ob hierbei ein Unterschied gemacht werden kann, jenachdem ein Transport von augenscheinlich gesundem oder krankem Vieh stattgefunden hat.

In Niederland werden z. B. alle Tiere, welche für den Export

bestimmt sind vor der Verladung durch einen Tierarzt untersucht; bei der Untersuchung muss zugleich festgestellt werden können, dass die zu exportierenden Tiere keine Symptome klinischer Tuberkulose zeigen. Andererseits werden in Niederland auch die meisten Rinder, welche wegen Erscheinungen von offener Tuberkulose durch das Reich enteignet werden, in Eisenbahnwagen oder Schiffen transportiert.

Unter derart verschiedenen Umständen ist natürlich die Infektionsgefahr durch die Transportmittel nicht gleich gross, und bei der Desinfektion kann dabei füglich Rechnung getragen werden.

Feste Regel muss aber bleiben, dass nach jedem Transport Desinfektion stattfindet.

Es erscheint eigentlich selbstredend, dass der Desinfektion eine gründliche Reinigung voraufzugehen hat.

Ich will hier darauf hinweisen, dass als die zweckmässigste Unschädlichmachung von Streu und Mist stets das *Verbrennen* betrachtet werden muss. Wohl ist es natürlich möglich, dass der Zweck: „Die Tötung aller eventuell anwesender pathogener Organismen", auch auf andere Weise erreicht wird; die einfachste und praktischste Weise in dieser Hinsicht jedoch ist unbestreitbar: *„Vernichtung durch Feuer."*

Ein zu diesem Zweck auf den Desinfektionscentren vorhandener Ofen, würde in dieser Hinsicht nützlich sein, und vielleicht auch bisweilen gleichzeitig für andere Zwecke gebraucht werden können.

Wenn die Verbrennung wegen der Menge des zu desinfizierenden Materials nicht gut ausführbar ist, kann hier, wie bekannt, gewöhnlicher Kalk oder Chlorkalk ausgezeichnete Dienste tun.

Kann eine Desinfektion durch Verbrennung nicht stattfinden, dann muss eine schnellmöglichste Entfernung der Faeces etc. auf jeden Fall gesichert sein.

Auch müssen natürlich die Ladestellen, was die Beschaffenheit des Bodens betrifft, so eingerichtet sein, dass eine Desinfektion hier leicht zu bewerkstelligen ist.

Was nun ferner die vor der eigentlichen Desinfektion vorzunehmende gründliche Reinigung anlangt, so können dafür am besten dienen: Dampf, heisses Wasser unter erhöhtem Druck, heisse Soda- oder Seifenlauge.

Will man heisses Wasser mit oder ohne Seife oder Soda gebrauchen, dann sind Kocheinrichtungen nötig, welche auf centralen Desinfektionspunkten nach Lage der Sache besser eingerichtet werden können, als auf allen möglichen kleineren Plätzen, was wiederum ein Argument für die Einrichtung von Desinfektionscentra ist.

Was die Reinigung mit Dampf angeht, so will ich nur bemerken, dass jede gewöhliche Transport- oder Rangierlokomotive Dampf auf hat von einer Temperatur von ± 160° C. Es bedarf also keiner weiteren Darlegung, dass dieser Dampf für die Rei-

nigung sehr nützlich verwendet werden könnte. Es sei diesbezüglich hier auf die sehr wichtigen Veröffentlichungen *Schnürers* in der Zeitschrift für Infektionskrankheiten etc. der Haustiere hingewiesen.

Auch will ich in dieser Verbindung eben darauf hinweisen, dass der verbrauchte Dampf, welcher, wie bekannt, für die Erwärmung der Züge und der hierzu nötigen Röhren benutzt wird, eine Temperatur von 120—140° C. hat.

Es scheint daher sehr zweckmässig zu sein, wenn eine Lokomotive, welche aus dienstlichen Gründen für den Zugtransport nicht mehr benutzt wird, zur Dampfentwickelung bei der Desinfektion verwendet wird; selbstverständlich können auch die gewöhnlichen Lokomotiven gleichen Zwecken dienen, nachdem sie den Zug an seine Bestimmung gebracht haben. Die Maschinen haben dann noch immer eine grosse Menge Dampf auf, da sie unter vollem Druck am Platze ihrer Bestimmung ankommen. Es liegt nun auf der Hand, dass auch mit kleinen Kosten hier die Menge Dampf leicht vergrössert werden könnte. Bekanntlich verliert der Dampf beim Ausströmen nach kurzer Zeit bereits seine hohe Temperatur, und würde daher für gründliche Desinfektion schwerlich Dienst tun können.

Wenn durch das beste aller Desinfektionsmittel, durch Hitze, desinfiziert werden soll, dann sollte flambiert werden müssen, und es würde in der Tat in jeder Hinsicht empfehlenswert sein, wenn man diese Weise bei Eisenbahnwaggons in Anwendung bringen könnte; bei den gegenwärtig allgemein gebräuchlichen hölzernen Viehwagen ist dies Verfahren nicht angängig.

Um jedoch die Möglichkeit dieser Desinfektionsart in Erwägung zu ziehen, habe ich mich mit der Frage an mehrere Ingenieure und Techniker gewandt, ob es möglich und ausführbar sein würde, vollständig eiserne Viehwagen zu konstruieren, welche auf die angedeutete Weise sollten desinfiziert werden können.

Die Antwort jedoch war nicht befriedigend. Die Möglichkeit der Konstruktion wurde direkt anerkannt, der Flambierung standen jedoch grosse Beschwerden entgegen, weil hierdurch die Farbe vom Eisen verschwinden würde, und nicht geschütztes, Wind und Wetter ausgesetztes Eisen, sehr schnell verwittert. Hierbei war noch nicht die schädliche Wirkung der Flambierung auf das Eisen selbst in Betracht gezogen, eine Tatsache, die nicht übersehen werden darf.

Vorläufig scheint also das Ideal: „Eiserne Waggons, welche vermittelst Flambierung desinfiziert werden können," nicht erreichbar.

Doch ist es meines Erachtens die Aufgabe der Technik, auf diesem Wege etwas zu erproben.

Unter gewissen Verhältnissen können jedoch die hölzernen Wände der gegenwärtig gebrauchten Waggons wohl flambiert

werden. Findet dies jedoch häufiger statt, werden die Wände natürlich viel Schaden dadurch erleiden. In besonderen Fällen jedoch, falls der Waggon mit einem schwer zu vernichtenden Infektionsstoff besudelt ist, kann die Flambierung ausnahmsweise sicher auch bei hölzernen Wagen angewandt werden.

Da also die Hitze unter den gegenwärtigen Umständen als Desinfektionsmittel nur selten benutzt werden kann, müssen wir von den chemisch wirkenden Mitteln um so mehr Nutzen zu ziehen versuchen.

Es liegt ausserhalb des Rahmens dieses kurzen Rapports, hierauf ausführlich einzugehen.

Es gibt der brauchbaren Mittel viele. Ihre Anzahl mehrt sich täglich.

Jedoch muss auf einzelne Sachen hier notwendigerweise hingewiesen werden.

Als allgemeine Regel kann aufgestellt werden, dass man zu dieser Desinfektionsmethode nicht übergehen darf, bevor die Wände nach der Reinigung gehörig aufgetrocknet sind, ausser bei Anwendung von Formaldehyd in gasförmigem Zustand.

Diese vorherige Auftrocknung der Wände ist beim Gebrauch einzelner Desinfektantia von besonderer Bedeutung. So kann z. B. Kalkmilch vielleicht als Desinfektionsmittel wohl Dienste leisten, jedoch werden, wenn dieser Stoff auf nasse hölzerne Wände gestrichen wird, und diese Manipulation häufig stattfindet, diese Wände durch den bedeckenden Kalk schnell stark zu leiden haben.

Beim Transport von Fleisch und Fleischwaren sowie von Schlachtvieh wird man im allgemeinen vorsichtig in der Anwendung von stark riechenden Bestandteilen, als Desinfektantia, sein müssen, da sich der Geruch dieser Stoffe dann bisweilen den transportierten Sachen mitteilt, und diese dadurch minderwertig macht.

Besonders von einem internationalen Gesichtspunkte aus betrachtet, ist es nicht wünschenswert, die Reihe der Desinfektionsmittel, welche in die betreffenden Reglements aufgenommen werden, zu gross zu nehmen; dahingegen ist eine starke Einschränkung erwünscht.

In erster Linie müssen daher stark riechende Stoffe, wie Carbol, Creolin, Bacillol etc. aus oben angeführten Gründen nicht oder nur ausnahmsweise gebraucht werden.

Beim Gebrauch von Kalk und Chlorkalk muss damit gerechnet werden, dass die desinfizierende Wirkung dieser beiden Stoffe nicht besonders gross ist, dass z. B. die Gefahr des Milzbrands und der Tuberkulose dadurch nicht genügend abgewandt wird.

Sublimat mit seinen äusserst starken desinfizierenden Eigenschaften darf nach Lage der Sache wegen seiner toxischen Wirkung unter gewöhnlichen Verhältnissen nicht angewandt werden. Ist jedoch tatsächlich ernste Gefahr vorhanden, dann muss man sicherlich auch diesem König unter den Desinfektantia für die

Desinfektion der Transportmittel sein Recht wiederfahren lassen.

Ich bin der Meinung, dass unter gewöhnlichen Verhältnissen unter den verschiedenen Mitteln Formaldehyd obenan gestellt werden muss. Bei der Bekämpfung von ansteckenden Krankheiten beim Menschen hat Formaldehyd für die Desinfektion von Räumen gegenwärtig auch eine sehr grosse Bedeutung, und kann bekanntlich auf verschiedene Art und Weise angewandt werden.

Die für die Hausdesinfektion empfohlenen Spray-Apparate würden für die Eisenbahnwaggondesinfektion ebenfalls sehr gut benutzt werden können.

Ich verweise auf die Apparate von *Prausnitz, Czaplewsky* (die sogenannten Colonia). Diese Apparate sind nicht teuer, und die Desinfektion selbst kostet auch nicht viel.

Der Breslauer Apparat, bei welchem, um Polimerisation zu verhindern, stark verdünnte Lösung zur Verdampfung gebracht wird, scheint ebenfalls sehr geeignet; auch hier sind die Kosten nicht hoch.

Bei allen diesen Apparaten ist jedoch ein gutes Dichtschliessen der Waggons erforderlich.

Auch die oben bereits erwähnte, durch *Schnürer* ausführlich beschriebene, Methode, bei welcher zweimal kräftige Bespritzung mit stark verdünnter Formollösung stattfindet, scheint sehr zweckmässig.

Wie bekannt wirkt Formaldehyd am sichersten bei feuchten Wänden, während die Temperatur nicht niedrig sein darf, wohingegen man auch in der kalten Jahreszeit auf verschiedene Weise tätig sein kann.

Die Tatsache, dass Formaldehyd im dampfförmigen Zustande nur eine Desinfektion an der Oberfläche bewerkstelligt, braucht für die Anwendung kein Hindernis zu sein, da, wenn die Waggons gut eingerichtet sind, diese Desinfektion genügen wird. Sollten doch die Viehwagen gute glatte Wände und Böden haben, und bei gepolsterten Wagen die Polsterung entfernbar sein.

Die Form der Eisenbahnwaggons und ihre Einrichtung würde sich im allgemeinen sehr gut zum Desinfizieren mit gasförmigen Desinfektionsmitteln eignen, wenn die Wagen hermetisch geschlossen werden könnten. Gegenwärtig ist dies nicht der Fall, jedoch liesse sich meines Erachtens leicht eine Einrichtung treffen, die ein gutes Verschliessen ermöglicht.

Eine praktische Einrichtung für Viehwagen ist ein gut geschlossener Boden und dito Wände mit Ausnahme des obersten Teiles, welcher zwecks Ventilation aus Latten mit Zwischenräumen hergestellt werden müsste, sei es, dass diese gerade übereinander angebracht sind, oder in der Weise wie bei den gewöhnlichen Fensterjalousien. In beiden Fällen würden an der Aussenseite zwischen den aufrechtstehenden Balken des Gerüstes Schieber angebracht werden können, welche nach oben geschoben, den

ventilierenden Teil würden abschliessen können. Die gewöhnlichen Schiebetüren sind ebenfalls gut schliessbar zu machen, und auf diese Weise würden sich die Eisenbahnwaggons für die Desinfektion vermittelst Gasen, speziell mit Formalindämpfen, sehr gut eignen, eine Tatsache, die besonders wegen der leichten Anwendbarkeit wohl Erwägung verdient.

Meines Erachtens ist eine derartige Konstruktion der Viehwagen denn auch eine zeitgemässe Forderung.

Schiffe.

Neben den Eisenbahnen sind auch die Wasserwege mit Bezug auf die behandelte Frage van grosser Bedeutung.

Die Forderungen bezüglich der Garantien für eine genügende Desinfektion nach stattgehabtem Transport von Vieh oder tierischen Produkten sind gleichartig, wie bei der Eisenbahn; die Mittel jedoch, um Sicherheit zu erlangen, können natürlich nicht die gleichen sein.

In erster Linie kann nicht vorgeschrieben werden, dass Schiffe, in welchen Tiere befördert werden, nur zu diesem Zwecke gebraucht werden dürfen, während in zweiter Linie hier ebenfalls bezüglich des Platzes, an welchem die Desinfektion erfolgen soll, anders gehandelt werden muss, und die Vorschrift erforderlich ist, dass die Desinfektion stets am Ausladeplatz geschehen muss. Denn da in der Regel dasselbe Schiff für die verschiedensten Zwecke dienstbar gemacht wird, so würde schwerlich oder gar nicht zu kontrollieren sein, ob Teile eines Schiffes, welche zum Viehtransport benutzt worden sind, vor Anwendung der Desinfektion auch zu anderen Zwecken gebraucht seien, wenn zugestanden würde, dass diese Desinfektion an einem anderen, als dem Ausladeplatze, stattfände.

Was die verschiedenen Desinfektionsmittel und die Art ihrer Anwendung anbetrifft, so gilt hierfür dasselbe, was bezüglich der Eisenbahnwaggons angeführt worden ist.

Meine Ausführungen zusammenfassend, könnten wir die folgenden

Schlussfolgerungen

ziehen, welche ich dem hohen Kongress zur Aneignung bestens empfehlen möchte:

1. Beförderung von Vieh, Fleisch, Knochen, Häute und sonstigen tierischen Produkten, welche eine Infektionsgefahr in sich schliessen können, dürfen durch Eisenbahngesellschaften, welche am internationalen Transport teilnehmen, nur in Waggons stattfinden, welche speziell fur diesen Zweck gebraucht werden, und welche leicht von den anderen zu unterscheiden sind.

2. Die regelmässige Unschädlichmachung der beim Ein- und

Ausladen sich ansammelnden Exkremente etc. muss gesichert sein, und geschieht am besten durch *Verbrennen.*

3. Nach jedem Transport von Vieh oder den obengenannten Produkten, müssen die Transportmittel gereinigt und desinfiziert werden. Die Desinfektion geschieht bei Eisenbahnwaggons am besten auf Centralpunkten, bei Schiffen am Ausladeplatze.

4. Die Desinfektion der Rampen und der beim Ein- und Ausladen gebrauchten Sachen, muss gesichert sein, weshalb der Boden so einzurichten ist, dass eine gründliche Desinfektion möglich ist.

5. Viehwagen werden nach der Verfrachtung oder nach der Entleerung mit einem Zeichen versehen, welches nach der Desinfektion durch ein anderes zu ersetzen ist, als Andeutung, dass der Waggon wiederum für den Transport benutzt werden kann. Die Einrichtung der Viehwagen muss eine derartige sein, dass die Desinfektion leicht, auf Wunsch auch mit gasförmigen Desinfektantia, von Statten geht.

6. Nach der Entladung werden Viehwagen plombiert, wenn die Desinfektion nicht am Ausladeplatze stattfindet.

7. Alle obengenannten Arbeiten müssen unter Aufsicht eines staatlich angestellten Tierarztes geschehen.

8. Es ist wünschenswert, dass Staaten, zwischen welchen ein bedeutender Verkehr von Eisenbahnwaggons stattfindet, (Staaten wie Russland und Spanien mit besonderer Spurweite sind natürlich ausgeschlossen) Abmachungen treffen, welche garantieren, dass die in obenangeführten Schlussfolgerungen angegebenen Massregeln zur Ausführung gelangen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Disinfection of the vehicles of transport and of animal products in international traffic.

Summary of the report of Dr. OVERBEEK, district veterinary surgeon at Groningen.

Up to the present the disinfection of vehicles of transport, and of animal products used in international traffic, has only been treated of at the veterinary congresses as a subdivision of the very important question „Preventive measures against the propagation of epizootic diseases in the international traffic of domestic animals".

On these occasions it has been stated, that it is necessary to disinfect vehicles of transport after the conveyance of cattle, which may now also be considered as necessary.

A good system of veterinary police supervision could see to a strict inspection of all cattle before they have been accepted for transport, and in countries where they understand their self-interests, such an inspection is exacted; but this inspection however cannot always guarantee that animals polluted with infection, and so-called „carriers of Virus", are not also transported.

Besides animals, animal products also can cause danger of infection to the vehicles of transport, though here such a thing does not happen very often.

This danger of infection can exist if the products have not been packed properly, or if they do not come from animals which have been subjected to a well regulated double inspection, as in the case of meat; in such cases danger would be prevented.

Among the vehicles used for transport the greatest danger applies to railway vans, though tramcars and boats also should not escape our notice.

Animals and the above mentioned products ought to be transported in vans suitable for the purpose, and if this requirement has not been fully carried out, the best veterinary police supervision cannot possibly guarantee that railway vans in which cattle have been transported in the country from which they come, should be examined at the frontiers and if found necessary should

be subjected to whatever disinfection is necessary if the great danger of infection during modern world traffic is to be avoided.

The vans or trucks inspected must be recognizable, e. g. by a special mark, so that they can be easily distinguished from other vans or trucks.

To make sure of a good supervision it seems desirable that railway companies which are concerned with international traffic, should use these so-called cattle vans exclusively for the purpose mentioned.

If such an order is carried out with all due strictness, the companies concerned will no doubt greatly object to it. This however could be alleviated by stipulating that these trucks or vans may be temporarily used for other purposes, under special circumstances, e. g. at times when there is not very much transportation of cattle.

During such times these international traffic vans could be excluded whilst the temporarily changed destination was being marked in some way on each van.

At former congresses it has often been stated, that the disinfection of the vans ought to take place as soon as possible after they have been unloaded and in the same place where they have been unloaded.

It seems to me, that it would be much better to have the disinfecting process performed at central places, as the appointments which are necessary for the disinfecting could then be arranged much better, the functionaries better instructed, and the veterinary supervision made to affect its desired purpose much more satisfactorily.

To prevent fraud it is desirable to put some special mark on the transport vans, after they have been disinfected and are again ready for use, so that they can be recognized easily again, as is prescribed in France. Besides the above-mentioned instructions anent the arrangement of the vans, and the place of the disinfection, the manner in which the disinfectant is applied is also of the utmost importance.

Generally a difference can be made according to the quality of the transported products e. g. whether this applies to animals, which before the loading have been subjected to a strict veterinary examination, as is the case with cattle and swine sent abroad from Holland, or whether it applies to animals which have not been subjected to such an examination, or beasts that are actually suffering from some disease.

For the cleaning process, which must always precede the disinfection, it is best to make use of hot steam from the engine, which is a cheap expedient, but hot soapsuds, or soda-water can also be of good service.

For the disinfection of the refuse, that is excrements etc.,

burning is the best method, and when and where such is impossible, the application of lime, or chloride-of-lime can be recommended. The usual arrangement of the carriages prevents making a regular use of high temperature in the form of flambage. In special cases however, when a decisive measure is necessary, flambage may be applied to the wood of the sides and the floor.

When cattle are transported for slaughtering or as meat c. a., one must be very careful in the use of strong-smelling disinfectants, as carbolic acid, creosote, lysol, bacilol etc., as these stuffs tend to deteriorate the quality of the products transported and consequently decrease their value; and sublimate may, because of its poisonous qualities, only be used in very special cases.

Formaldehyde can also play an important part in the disinfection of railway vans, as it is also used now-a-days in the human hygiene, that is for house-disinfecting etc.

The formaldehyde disinfectant can be used with various kinds of apparatus, and also in the manner as indicated by *Schnurer* in the „Zeitschrift fur Infektionskrankheiten von Ostertag c. a."

When formaldehyde is applied, the walls must be damp and the temperature may not be too low. The arrangement of the vans must be so that a disinfection with gaseous disinfectants is possible, that is, they must be capable of being closed hermetically.

Boats.

For the disinfection of boats after the transport of cattle or animal products, we require the same method as for railway vans, but other circumstances must however be taken into account. The chief difference is that practice demands that the disinfection must be done at the place of unloading.

The conclusions which I draw from the above and which conclusions I recommend for adoption by the congress, are:

1. That the transport of cattle and animal products which can cause danger by infection, ought only to be carried (by rail), in vans, which have been specially appointed for that purpose, and which can be easily distinguished from other vans.

2. That after each transportation of cattle or the above mentioned animal products, the means of conveyance must be disinfected, and the most convenient place for so doing is in the case of railway vans the central points and for ships at the discharging place.

3. That the regular destruction of excrements etc., collected when loading and unloading, must be assured; the best means of destruction is by combustion.

4. That the disinfection of loading and unloading places and

the different articles, tools, or instruments used, must be strictly attended to, and the ground must be of such a nature that this disinfection is practicable.

5. That after loading or unloading, cattle vans must be provided with a mark, which, after the disinfection, will be replaced by another mark, to indicate that the carriage may again be used for transport; whilst the arrangements must be such that disinfection, if desired, can be accomplished by means of gaseous disinfectants.

6. That after unloading, cattle vans must be sealed, if the disinfection is not performed at the place.

7. That all the above mentioned labour must be done under the direct supervision of government veterinary surgeons.

8. That it is desirable that various countries between which an important and extensive traffic is carried on (countries like Russia and Spain with special rail-gauges excepted), make contracts which will guarantee that the measures indicated by the above mentioned conclusions are carried into execution.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Désinfection des moyens de transport et des produits animaux en vue du trafic international.

Rapport de M. le Dr. A. A. OVERBEEK, vétérinaire de district à Groningue.

Jusqu'à présent la désinfection des moyens de transport et des produits animaux dans le trafic international n'a été traitée dans les congrès vétérinaires que comme une question inférieure à la question très inportante:

„Mesures préventives contre la propagation des maladies épizoötiques par le trafic international des animaux domestiques".

Dans tous les rapports on demande de faire désinfecter les moyens de transport immédiatement après le transport du bétail; on peut encore aujourd'hui en réclamer l'exécution.

Il est vrai qu'un bon service vetérinaire doit avoir soin que tout le bétail soit examiné minutieusement avant qu'on se charge de l'expédier; c'est ainsi que dans tous les pays qui comprennent bien leur intérêt personnel, un tel examen a lieu. Cependant cet examen ne peut pas toujours empêcher le transport d'animaux contagieux appelés „porteurs de virus".

Outre les animaux, les produits animaux peuvent également infecter les moyens de transport, quoique cela arrive moins souvent.

Le danger d'infection peut exister, si les produits ne sont pas suffisamment emballés ou bien s'ils ne proviennent pas d'animaux ayant subi une double inspection bien réglementée, après laquelle le danger est exclu.

Parmi les moyens de transport, ce sont les chemins de fer qui, sous ce rapport, sont le plus dangereux, quoique on doive faire aussi attention aux tramways et aux bateaux.

Le transport des animaux et des produits déjà mentionnés doit avoir lieu dans des wagons spécialement établis dans ce but.

Si cette exigence n'est pas satisfaite, le service vétérinaire, même celui qui est le mieux réglé, ne pourra pas garantir que les wagons qui ont servi au transport des bestiaux venant des pays étrangers ont été désinfectés en passant à la frontière,

ce qui est indispensable pour que les grands dangers du trafic international soient évités.

Ces wagons devraient être reconnaisables, par exemple, par un écriteau et devraient se distinguer facilement des autres wagons.

Afin d'assurer un bon contrôle, il serait à désirer que les compagnies de chemins de fer qui prennent part au trafic international n'employassent les wagons à bestiaux que dans ce but.

Exécutée dans toute sa rigueur, une telle règle causerait beaucoup d'embarras aux compagnies participantes; mais on pourrait ajouter à cette règle que ces wagons pourraient être employés provisoirement à d'autres buts, si des circonstances exeptionnelles l'exigeaient (par exemple dans les moments où il y a peu de transport de bestiaux). Durant ce temps, on pourrait retirer ces wagons du trafic international et leur destination temporaire devrait être indiquée sur les wagons.

Dans d'autres congrès on a souvent conclu que la désinfection des wagons devait se faire aussi vite que possible après le débarquement et à l'endroit même. Mais il me semble préférable que la désinfection se fasse dans des endroits centraux, parce que les établissements nécessaires à la désinfection peuvent être mieux arrangés, là le personnel et la surveillance vétérinaire pourrait être plus actifs.

Afin de prévenir les fraudes, il est nécessaire qu'après la désinfection, lorsque par conséquent les wagons peuvent servir de moyens de transport, on fasse connaître cela par un écriteau ou d'une autre manière bien visible, par exemple comme cela a lieu en France.

A côté des préceptes ci-dessus au sujet de l'emploi des wagons et de l'endroit de désinfection, la manière de désinfecter est très importante.

En général il faut établir une différence dans la qualité des produits transportés, par exemple, s'il s'agit d'animaux qui ont subi avant l'embarquement un examen minitieux, comme cela se fait avec les vaches et les cochons exportés des Pays-Bas à l'étranger, s'il s'agit d'animaux qui n'ont pas subi d'examen, ou bien encore d'animaux qui souffrent d'une maladie.

Quant au nettoyage qui doit précéder chaque désinfection, la meilleure chose qu'on puisse employer est la vapeur de la locomotive, qui forme un moyen bon marché. Une solution chaude de savon ou de soude peut être employée également.

Pour désinfecter les abats, la fiente, etc., la combustion est à préférer; où elle est impossible, on peut recommander l'emploi de la chaux ou du chlorure de chaux.

Pour la désinfection des wagons, il est bon de ne pas prendre trop de moyens.

L'arrangement ordinaire empêche de se servir régulièrement

d'une température élevée sous forme de flambée. Dans des cas exeptionnels cependant, lorsqu'il faut des mesures énergiques on peut certainement appliquer la flambée sur les parois en bois et le plancher.

En transportant des bêtes de boucherie ou de la viande, il faut être prudent dans l'emploi des désinfectants qui sentent fort, comme l'acide phénique, la créosote, le lysol, le bacillol, etc., car ces liquides peuvent diminuer la valeur des produits.

On ne peut se servir du sublimé que dans des cas très rares, à cause de ses qualités vénéneuses.

D'une grande importance pour la désinfection des chemins de fer est la formaldehyde qui joue aujourd'hui un grand rôle dans l'hygiène des hommes quant à la désinfection des maisons, etc. L'emploi de la formaldehyde peut se faire avec différents appareils mis dans le commerce et aussi à la manière de *Schnürer* qui est indiquée dans le *„Zeitschrift für Infektionskrankheiten von Ostertag"*.

Pour l'emploi de ce produit, il faut que les parois soient humides et que la température ne soit pas trop basse.

La disposition des wagons doit être telle qu'une désinfection sous forme de gaz soit possible, il faut donc qu'on puisse les fermer hermétiquement.

Les bateaux.

Pour la désinfection après le transport du bétail ou des produits animaux par bateaux, nous devrons avoir les mêmes exigences que pour les chemins de fer, seulement il faut tenir compte d'autres circonstances. La principale différence est que la pratique exige que la désinfection ait lieu à l'endroit du débarquement.

Voici les conclusions que je tire de ce qui précède et je prie le Congrès de les accepter:

1. L'expédition du bétail et des produits animaux qui peuvent donner lieu à infection ne doit être permise que dans des wagons spécialement arrangés dans ce but et qui se distinguent facilement des autres.

2. Après chaque expédition de bétail ou des produits sus-dits, les moyens de transport doivent être nettoyés et désinfectés; pour les chemins de fer la désinfection est à préférer aux endroits centraux et pour les navires aux ports de débarquement.

3. Les excréments réunis à l'embarquement et au débarquement doivent être régulièrement rendus inoffensifs; ceci doit être exécuté et se fait le mieux par la combustion.

4. La désinfection des débarcadères et des choses dont on se sert doit être faite et le sol arrangé de manière qu'elle puisse être possible.

5. Après le chargement et le débarquement, les wagons à bestiaux seront munis d'une marque, laquelle après chaque désinfection sera remplacée par une autre, pour annoncer que le wagon est disponible au transport. La disposition du wagon devra permettre la désinfection par désinfectants gazeux, si cela est nécessaire.

6. Après le déchargement les wagons à bestiaux seront plombés, si la désinfection ne se fait pas à l'endroit de débarquement.

7. Toutes ces formalités doivent être surveillées par des vétérinaires de l'État.

8. Il est désirable que les différents pays, entre lesquels il y a beaucoup de trafic par chemin de fer, forment des conventions qui garantissent que les mesures annoncées dans les conclusions ci-dessus seront exécutées. (Il va sans dire qu'on peut exclure les pays comme la Russie et l'Espagne, où la distance des rails est différente).

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La sérotherapie, la séroprophylaxie, et la vaccination de la fièvre aphteuse; leur valeur au point de vue de la police sanitaire.

Rapport des M. M. E. LECLAINCHE, professeur de l'Ecole nationale vétérinaire à Toulouse et H. VALLEE, professeur à l'Ecole nationale Vétérinaire d'Alfort.

L'obtention d'un virus aphteux atténué, susceptible d'être utilisé comme vaccin, paraît subordonnée à la découverte d'une méthode de culture en milieu artificiel. Cette impossibilité actuelle limite le champ de l'intervention en matière d'immunisation aphteuse, et concentre tout l'intérêt sur les procédés sérothérapiques.

Il y a plus de dix années que M. le professeur *Loeffler* a démontré qu'il est possible d'obtenir un sérum actif contre la fièvre aphteuse. Depuis cette époque, avec une inlassable tenacité, il a poursuivi l'étude d'une question dont il avait prévu dès le début les énormes difficultés. Il nous est agréable de rendre ici un respectueux hommage au courage et à l'abnégation du savant.....

* * *

I. *Obtention du sérum immunisant.* — Les premières recherches du professeur *Löffler* aboutissaient à l'obtention d'un sérum immunisant à l'égard du virus aphteux.

Elles montraient aussi qu'il est difficile de produire économiquement un sérum trés actif, susceptible d'être largement utilisé dans la pratique.

En 7bre 1901, sur la demande du Ministre de l'Agriculture Français, Monsieur *Jean Dupuy*, des recherches furent entreprises à *Alfort*, dans un laboratoire spécialement construit et aménagé pour cette destination. Le programme comportait tout d'abord l'obtention d'un sérum hyper-actif.

Les recherches furent poursuivies en collaboration par M. M. *Nocard*, *Roux*, *Carre* et *Vallee*. Elles sont restées jusqu'ici entièrement inédites.

Une première difficulté réside dans la récolte d'un virus actif *suffisamment abondant* qui permette d'assurer la saturation des producteurs de sérum. Il convient aussi de rechercher un virus d'activité extrême.

Il est facile de pourvoir à cette double indication en pratiquant des passages en série sur le porcelet, d'un virus recueilli sur le bœuf. L'inoculation intra-veineuse et l'inoculation intra-musculaire constituent les meilleures voies d'inoculation du porcelet.

Les jeunes porcelets inoculés selon ces modes avec une trace de lymphe aphteuse succombent en quelques jours. Tous présentent un exsudat péricardique, limpide, plus ou moins abondant (5 à 30 cc.) trés virulent, qui renferme le virus à l'état de pureté.

A l'aide de passages successifs l'on obtient un virus d'activité croissante qui, au vingtième passage, tue par injection intra-veineuse, le porcelet en 40—80 heures, à la dose de 1/10 cc.

Devant l'impossibilité de réaliser in vitro la culture des virus, l'on s'est efforcé d'obtenir de grandes quantités de ce virus par divers artifices d'inoculation.

Ont été mis en œuvre, tous procédés permettant de tenter les cultures sous cutanées ou intra-pleurales obtenues par *Borrel* dans ses travaux sur la clavelée. Ces tentatives sont restées sans résultats.

On dût se contenter d'utiliser comme sources virulentes les exudats intra-séreux des porcelets, la lymphe issue des aphtes non encore ouverte, et enfin le produit du broyage, au broyeur de *Borrel*, des débris épidémiques ou épithéliaux, provenant d'aphtes fraichement rupturés. Ces produits de broyage trés abondamment dilués, se montrent toujours très riches en virus.

L'inoculation de sérosité ou de filtrats virulents dans les trayons de la mamelle lactation de vaches neuves aboutit, aprés 24 heures, à la modification de la sécrétion lactée, qui diminue trés notablement d'abondance. Le lait sécrété est de teinte jaune, riche en flocons fibrineux et en leucocytes. Il se montre virulent jusqu'au 8e jour au moins, époque à laquelle il redevient d'aspect normal et où l'animal contracte, en général, la maladie.

Il parait se faire *une culture intra-mammaire* du virus. Si l'on calcule en effet, d'aprés la quantité du virus injecté et celle du lait obtenu, le taux de la distribution in vivo du virus inoculé, on constate que le lait produit, demeure *très virulent* alors qu'il représenterait déjà, s'il ne se faisait point de culture, une dilution du virus primitivement introduit à $\frac{1}{274.432.294.160}$ dès le 4e jour de l'inoculation.

Le lait ainsi recueilli (environ 2 litres au total pour une vache bretonne), mérite donc d'être utilisé comme produit virulent pour l'immunisation des producteurs de sérum.

Les bovidés paraissent seuls susceptibles de fournir un sérum actif. Le cheval traité parallèlement à un bœuf, avec les mêmes doses d'un même produit, fournit un sérum d'activité insignifiante.

Tous les bovidés d'ailleurs ne fournissent point à traitement égal, un sérum d'égale valeur. Ici comme dans la production des sérums anti-toxiques, il y a lieu de tenir compte de l'élément individuel.

L'animal producteur de sérum, soit tout d'abord être infecté. Après guérison, il reçoit sous la peau, des lymphes et exudats séreux à doses aussi élevées que possible. Les liquides de trituration des aphtes doivent également être utilisés; il convient de les inoculer en nature, sans filtration préalable, sur bougie, celle-ci retenant la plus grande partie du virus. Quoique impurs, ces produits sont parfaitement tolérés.

Lorsqu'ils se montrent aptes à la production du sérum, les bovins fournissent en quelques semaines, un sérum préventif à la dose de 5 cc., pour un porcelet de 10—12 kilos.

Ce résultat est généralement obtenu en 6 semaines à la suite d'une série d'onoculations d'un total d'environ 850 cc. de sérosités hypervirulentes.

* * *

Sérothérapie. — *Nocard* a fait connaître les premiers résultats obtenus dans la pratique avec le sérum anti-aphteux d'Alfort [1]).

„Comme *Löffler*, disait-il, nous avons constaté qu'en renforçant l'immunité des animaux guéris d'une atteinte grave de la maladie, en leur injectant à diverses reprises de grandes quantités de virus aphteux, on augmente considérablement la valeur préventive et curative du sérum, et nous sommes arrivés à obtenir un sérum d'une activité telle, qu'injecté à la dose de 20 centimètres cubes à des bovidés neufs, il les préserve sûrement contre les effets de l'inoculation d'une dose de virus très supérieure à celle qui donne sûrement la maladie aux animaux témoins. Ces constatations, répétées nombre de fois dans le laboratoire, ont été entièrement confirmées dans les conditions de la pratique."

Les observations rapportées par *Nocard*, démontrent, jusqu'à

1) *Nocard.* — La *sérothérapie anti-aphteuse.* Revue générale de médecine vétérinaire, 1er. avril 1903.

l'évidence, l'efficacité du sérum employé à titre préventif. En plusieurs exploitations, on laisse un certain nombre d'animaux non traités comme témoins; ceux-ci contractent tous la maladie alors que les traités restent indemnes.

La faible durée de l'immunité conférée limite malheureusement les indications de la sérothérapie préventive. La protection n'est assurée que pendant une quinzaine de jours tout au plus, et, dans presque toutes les circonstances, le danger de l'infection persiste pendant des semaines et des mois.

D'autre part, les difficultés de la préparation du sérum, son prix de revient élevé, limitent encore son emploi à titre préventif.

Au point de vue curatif, le sérum anti-aphteux peut rendre des services appréciables.

Injecté aux malades, à des doses de 20 à 40 cc. il abrège la durée de la convalescence et prévient les complications spécifiques mortelles. Durant l'épidémie meutrière de 1902, aucun des bovidés traités au sérum, dans diverses exploitations, ne succomba à la maladie, tandis que la mortalité atteignait de 10 à 20 % chez les témoins.

Dans une des fermes d'expériences, renfermant 12 malades, six des plus gravement atteints sont traités au sérum et guérissent; les 6 autres, non traités, succombent.

Sero-vaccination. — La transformation de l'immunité passive et passagère conférée par le sérum en une immunité active et durable donnerait la solution du problème de la prophylaxie.

Löffler a cherché logiquement à l'obtenir par l'association dn sérum et de la lymphe virulente, et par l'introduction du mélange par diverses voies.

Aucun résultat pratique n'a été obtenu dans cette direction.

A l'heure actuelle, en l'état de nos connaissances, la sérovaccination paraît irréalisable en raison de l'impossibilité pratique du titrage des lymphes virulentes.

Néanmoins c'est évidemment de ce côté, que doivent être dirigés tous les efforts, et il est possible que l'on arrive à surmonter les difficultés rencontrées.

*
* *

L'immunisation en police sanitaire.

Si l'obtention d'une immunité temporaire par le sérum ne permet pas d'édifier une prophylaxie certaine de la fièvre aphteuse; elle rencontre néanmoins de multiples indications.

Nocard a montré les services que peut rendre la sérothérapie en temps d'épidémie, dans les agglomérations d'animaux de provenances diverses. Le concours général de Paris a été pendant longtemps le point de départ d'une petite poussée de fièvre aphteuse, la contagion étant ramenée dans les étables

et les régions d'origine par les animaux exposés, presque sûrement contaminés en dépit de toutes les précautions sanitaires.

La sérothérapie préventive permet d'éviter ces accidents.

Peut-être devrait-elle être imposée à tous les bovidés qui, en temps d'épidémie, sont réexpédiés aprés avoir été exposés sur un grand marché.

Les injections préventives de sérum permettront de même à des convois de traverser des régions infectées. Elle est indiquée toujours dès qu'il s'agit de protéger les sujets contre une menace temporaire d'infection, l'inoculation de sérum pouvant être renouvelée au besoin.

Il est une autre utilisation désirable de la sérothérapie préventive. Instruits sur la gravité économique de la fièvre aphteuse, par l'épidémie désastreuse que nous venons de subir, la plupart des gouvernements renforcent leur législation sanitaire et l'on prévoit l'abatage des malades et des contaminés au début des épizooties.

Or, si ces mesures héroïques ont donné des résultats décisifs dans des pays qui, comme la Grande Bretagne ou les Etats Unis, n'avaient pas à redouter la répétition des invasions, il n'en serait plus ainsi pour les nations de l'Europe continentale.

Il ne suffit plus seulement ici d'étouffer à tout prix les premiers foyers, il faut être prêt à continuer cette action, pendant un temps indéfini en raison de la menace constante des réimportations au niveau de frontières ouvertes. La prohibition des importations est insuffisante alors que la maladie existe dans les régions frontières d'un pays voisin.

Les abatages ne peuvent être indéfiniment répétés, en raison de leur gravité économique, et l'on tendra toujours à réduire au minimum, une intervention aussi grave alors qu'il s'agira surtout d'animaux seulement exposés à une contagion plus ou moins certaine.

C'est en ces conditions que la sérothérapie peut et doit rendre des services considérables. Si l'abatage des malades est justifié par la crainte de la diffusion du virus par des intermédiaires insoupçonnés, il suffira d'immuniser par la sérothérapie les animaux simplement contaminés. On créera ainsi une zone de protection aussi étendue qu'il sera nécessaire au voisinage du foyer; on isolera celui-ci par une barriére d'immunisés.

Il deviendra possible d'opérer largement, d'étendre sans grands frais le périmètre de protection. On pourra renouveler une ou deux fois les injections, jusqu'à la disparition certaine de la contagion.

Cette utilisation de la sérothérapie, substituée à l'abatage, présente toutes les garanties de celui-ci; il rendra possibles

les interventions radicales, réalisées avec des résultats si brillants aux Etats-Unis et en Angleterre.

Au cours même des épizooties, la sérothérapie, pourrait rendre de réels services. On sait combien sont onéreuses les mesures restrictives appliquées à la circulation et au transport du bétail. Ces mesures pourraient être atténuées sans inconvénient à l'égard des animaux soumis à l'inoculation du sérum.

Enfin, la sérothérapie curative trouverait aussi de fréquentes applications dans les formes graves de la maladie et dans les circonstances très nombreuses où il est indiqué d'abréger la durée de la maladie.

Ce sont là les indications du moment. Il faut espérer que la fièvre aphteuse nous laissera quelque répit et que la prochaine épizootie nous trouvera en possession d'une méthode complète de vaccination.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Serotherapie, die Seroprophylaxie und die Impfung bei Maul- und Klauenseuche und deren Wert für die Veterinärpolizei.

Auszug aus dem Bericht der Herren E. LECLAINCHE, Professor an den Staats-Tierarzneischule in Toulouse und H. VALLEE, Professor an der Staats-Tierarzneischule in Alfort.

Die Herstellung eines abgeschwächten Virus, gegen die Maul- und Klauenseuche geeigneten Impfstoffes, hängt von der Entdeckung einer Kultivierungsmethode *in vitro* ab und dies zur Zeit ist noch unausführbar. Die Immunisierungsverfahren bleiben also an den sérotherapötischen Methoden beschränkt.

Man kennt die von *Löffler* erzielten Resultate. In Frankreich würden zu gleicher Zeit von *Norand*, *Roux*, *Carré* und *Vallée* im „Forschungslaboratorium" von Alfort Forschungen gemacht. Sie führten zu der Entdeckung eines sehr aktiven immunisierenden Serums.

Dagegen sind alle Versuche über Erzeugung einer aktiven Immunität mittelst Virus und immunirendes Serum gescheitert.

Die in Frankreich gemachten Versuche beweisen dass man die an die Infektion ausgesetzten Tiere für eine ganz kurze Zeit schützen kann (Märkte, Viehschau- und Ausstellungen, Transport).

Eine andere Indikation der Schutzserumbehandlung besteht in der Impfung der kontaminierten Tiere beim Ausbruch einer Seuche in einen gesunden Gegend. Die Käulung der kranken wie der infizierten Tiere wie sie in Grossbrittanien und in den Vereinigten Staaten ausgeführt wird, ist kostspielig. Man könnte sie, mit gleichem Erfolg, durch die Schlachtung der kranken und die Impfung der kontaminierten Viehstücke ersetzen. Es wäre somit sehr leicht rings um die Seuchenherden herum eine durch immunisierte Tiere gebildete Schützzone zu schaffen.

Die Schutz- und Heilserumbehandlung würde auch im Verlauf einer Seuche häufig Anwendung finden. Sie würde erlauben die gesetzlichen Massnahmen (Verkehr, Transport) zu mildern und bei der bosärtigen Form der Krankheit viele kranken Tiere retten.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Serotherapy, seroprophylaxis and vaccination of foot- and mouth-disease, and their value from the point of view of legal sanitary police.

Summary of the REPORT of Mr. E. LECLAINCHE, professor of the National Veterinary School at Toulouse and H. VALLEE, professeur of the National Veterinary School at Alfort.

Obtaining an attenuated virus, fit to be used as vaccin-matter against foot- and mouth-disease depends upon the discovery of a method of breeding in vitro, and this cannot be realized at the present moment. Therefore the veterinarians, attempting to render animals immune, concentrate all their attention upon the serotherapic methods.

The results that have been obtained by Professor *Loeffler* are well-known. In France similar experiments have been made in Alfort's „Laboratoire de recherches" by Messrs *Nocard*, *Roux*, *Carré* and *Vallée*. They have resulted in producing a powerful immunizing serum.

On the other hand the attempts of active immunity by adding the virus to the immunizing serum have been unsuccessful.

The experiments made in France show that it is possible to render animals, exposed to contagion, immune for a rather short time (fairs, competitions, exhibitions, transport).

Another indication of serotherapy consists in inoculating infected animals, as soon as the first cases of the disease show themselves in a hitherto uninfected region. The system of killing both the suffering and the infected animals which is practised in Great-Britain and the United States is excessively expensive. It might be replaced, with the same results, by killing the suffering animals and inoculating the infected ones. In this way it would be easy to constitute in the periphery of the foci an extensive region of protection, represented by a barrier of immune cattle.

Preventive or curative sereotherapy might likewise find frequent application during epizooties. It might allow the miligation of the very severe legal prescriptions (circulation, transport) and enable to save some animals in the serious forms of the disease.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Serotherapie, die Seroprophylaxie und die Impfung bei Maul- und Klauenseuche und deren Wert für die Veterinärpolizei.

Bericht von Herrn Dr. F. LOEFFLER, Geh. Medizinalrat und Professor an der Universität in Greifswald.

Bereits zum dritten Male habe ich die Ehre, dem internationalen tierärztlichen Kongresse über die Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche mittels spezifischer Materialien zu berichten.

Auf dem 8. internationalen tierärztlichen Kongresse in Budapest im Jahre 1905 habe ich die Grundlagen für diese Bekämpfung näher dargelegt. Durch umfangreiche Untersuchungen und Beobachtungen ist ermittelt, dass die Maul- und Klauenseuche zu den nach dem Überstehen Immunität hinterlassenden Krankheiten gehört, dass die Dauer der Immunität bei den einzelnen Tieren und den einzelnen Seuchengängen eine sehr verschiedene ist, zwischen wenigen Monaten und mehreren Jahren variieren kann, dass sie abhängt von der Intensität der Erkrankung und im Besonderen von der Virulenz der Erreger. Es ist ermittelt, dass in dem Blute der durchseuchten Tiere wirksame Antikörper vorhanden sind, die durch Vermischen von Serum und wirksamer Lymphe und Einspritzen dieser Serumlymphegemische in gesunde Tiere nachgewiesen werden können. Die Tiere erkranken nach Einspritzung von solchen Immunblutlymphegemischen entweder gar nicht oder erst nach Ablauf einer Zeit von ca 14 Tagen. So lange werden die Erreger durch die Antikörper in Schach gehalten. Es ist ferner erwiesen, dass die Menge der wirksamen Antikörper durch Behandeln von durchseuchten Tieren mit steigenden Mengen hochvirulenter Lymphe erheblich erhöht werden kann, dass zur Gewinnung eines hochwirksamen Serums sich Pferde und Rinder eignen, und dass ferner die Ermittelung der Wirksamkeit des Serums auf verschiedene Weise geschehen kann, entweder durch Einspritzen eines Gemisches bestimmter Serummengen mit verschiedenen Mengen einer wirksamen Lymphe, für deren Wirksamkeit die Dosis, die Ferkel von 4—5 Wochen bei intravenöser Injektion zu töten vermag, als Massstab dient, oder aber durch Einspritzung einer Anzahl von Rindern oder Ferkeln mit einer

bestimmten Menge Serum und 24 Stunden später mit verschiedenen Mengen wirksamer Lymphe. Es ist endlich ermittelt, dass zur Gewinnung eines hochwirksamen Serums eine hochvirulente Lymphe durchaus notwendig ist. Das von Pferden gewonnene Serum hat sich als praktisch verwendbar erwiesen für die Bekämpfung der Seuche unter den Schweinen und Schafen. Es ist möglich, durch Einspritzung gewisser Serummengen in befallenen Beständen die Seuche zu koupieren, und die hohe Sterblichkeit der jungen Schweine vollkommen zu beseitigen. Zu den diesbezüglichen früher bereits mitgeteilten Beweisen möge noch eine während eines heftigen Seuchenausbruches in der Umgebung von Greifswald gemachte Beobachtung dienen:

Auf zwei neben einander gelegenen Gütern war die Seuche unter den Rindern ausgebrochen. Auf dem ersten Gute wurde die Seuche auch unter den Sauen festgestellt. Am Abend der Feststellung der Seuche bei den Sauen wurden 104 bis 6 Wochen alte Ferkel, der ganze Bestand, mit je 5 ccm Serum geimpft. Von diesen sämtlichen Tieren ist während der Dauer der Seuche *kein Tier erkrankt und kein Tier an Maul- und Klauenseuche gestorben.* Nur ein Tier, ein sogenannter Mücker, ist eingegangen. Auf dem zweiten Gute war eine Schutzimpfung der Ferkel nicht vorgenommen worden. *Es starb der ganze Ferkelbestand* bis zum Alter von 6 Wochen, über 70 Tiere, an der Seuche.

Das hochwirksame Pferdeserum hat sich bei Rindern weniger brauchbar erwiesen, weil es als artfremdes Serum zu schnell ausgeschieden wird. Dagegen hat sich das von Rindern gewonnene hochwirksame Rinderserum für die praktische Verwendung zur Bekämpfung der Seuche bei Rindern als wirksam gezeigt. Das Rinderserum ist im stande, in genügend hoher Dosis eingespritzt, die Schwere der Erkrankung zu mildern, den Verlauf abzukürzen. Voraussichtlich wird es möglich sein ebenso wie bei den Ferkeln Todesfälle zu verhüten. Diesbezügliche Feststellungen habe ich nur an Kälbern machen können. Von den sehr zahlreichen, in verseuchten Beständen mit Serum vorbehandelten *Kälbern ist niemals ein Tier der Seuche erlegen*, während unter den nicht mit Serum behandelten Kälbern zahlreiche Todesfälle beobachtet worden sind. Von den mit Serum behandelten erwachsenen Rindern ist niemals ein Tier der Seuche erlegen, aber auch von den nicht mit Serum behandelten Rindern ist in den zahlreichen von mir beobachteten Seuchengängen nur äusserst selten einmal ein Tier an der Seuche gestorben. Um ein zuverlässiges Urteil über die Bedeutung des Serums für die Verhütung von Todesfällen zu gewinnen, müssen noch Versuche mit dem Serum in solchen Gegenden angestellt werden, in denen erfahrungsgemäss ein erheblicher Prozentsatz der erkrankten Tiere der Seuche erliegt.

Sollte es sich bei diesen Versuchen, wie ich hoffe, herausstellen, dass durch die Serumbehandlung der erkrankten erwachsenen

Rinder, Milchkühe, Bullen und Ochsen, die Todesfälle unter diesen Tieren vollkommen verhütet oder auch nur auf ein geringes Mass beschränkt werden können, so würde die Serumtherapie für solche, namentlich in den südlichen Gegenden häufig beobachteten bösartigen Seugengänge von der allergrössten Bedeutung sein. Aber auch in solchen Seuchengängen, die nicht zu Todesfällen unter den erwachsenen Rindern führen, wie sie bei uns in Norddeutschland die Regel sind, bietet nach den von mir gemachten Beobachtungen die Serumtherapie der erwachsenen Rinder ganz wesentliche Vorteile. Der Verlauf wird, wie ich bereits hervorhob, gemildert und abgekürzt. Vor allem aber werden gerade die Schäden, die die grossen Verluste bedingen, die Verminderung der Milchproduktion, die Laesionen der Euter, die Störungen in der Nachzucht, das Nichttragendwerden der Starken, der schnelle Verlauf tuberculöser Infektionen, durch eine rechtzeitig eingeleitete energische Serumtherapie ganz wesentlich verringert.

Die Kosten der Serumtherapie fallen gegenüber den durch die Seuche bedingten Verlusten nicht ins Gewicht. Für eine Wirtschaft mit 100 Haupt Rindvieh werden diese Verluste auf 10000 bis 14000 Mark geschätzt. Selbst wenn die Serumbehandlung des Tierbestandes auf einem solchen Gute 1000 M. kosten würde, was viel zu hoch gerechnet ist, und wenn auch der Verlust nur auf die Hälfte des angegebenen Betrages herabgemindert würde, so würden durch sie doch noch 4000—6000 M. dem Besitzer erspart.

Der Hauptwert des von Rindern gewonnenen hochwirksamen Serums liegt nun aber in dessen prophylaktischer Wirkung. Der durch eine einzige höhere Serumdosis, 100—200 ccm je nach Gewicht, erzielte Schutz dauert im Durchschnitt etwa 14 Tage, bei manchen Tieren auch länger, 3, 4, selbst 6 Wochen. Die Zeitdauer des durchschnittlich gewährten Schutzes ist aber für die praktische Bekämpfung der Seuche nicht ausreichend. Der Schutz muss sich wenigstens über einen Zeitraum von 6 Wochen erstrecken. Innerhalb dieses Zeitraumes erlischt in der Regel die Seuche. Um einen länger dauernden und möglichst hochgradigen Schutz zu erzielen, sind sehr zahlreiche und sehr verschiedenartige Versuche angestellt worden, die alle darauf hinausliefen, eine möglichst hohe und langdauernde aktive Immunität zu erzielen. Eine aktive Immunität lässt sich erreichen einmal durch Einspritzung von Lymphe, die durch Lagern im Eisschrank allmählich ihre Virulenz verloren hat, ferner durch Einspritzung von 100 ccm hochwirksamen Serums und 24 Stunden später von 1/10 ccm wirksamer Lymphe und durch alsdann 3 Wochen später in 14 tägigen Zwischenräumen erfolgende Einspritzung langsam steigender Dosen von 1/300, 1/100, 1/20, und 1/10 ccm wirksamer Lymphe, und endlich durch die von mir auf dem internationalen tierärztlichen Kongresse in Budapest mitgeteilte

Methode, die darin bestand, dass den zu immunisierenden Rindern 0,5 ccm hochwertigen Rinderserums vermischt mit 3/100 ccm frischer virulenter Lymphe unter die Haut gespritzt werden, und dass weiterhin nach 24—26 Tagen den Tieren 1/300, nach weiteren 12—14 Tagen 1/25 ccm Lymphe ebenfalls unter die Haut gespritzt werden.

Bei allen diesen Verfahren wird mithin zunächst die Erzielung einer schwachen Grundimmunität angestrebt, die dann durch steigende Mengen wirksamer Lymphe allmählich erhöht wird. Bei den letzten beiden Verfahren handelt es sich um 2 Faktoren, die mit einander in Wechselwirkung stehen, um ein hochwirksames Serum und um eine wirksame Lymphe. Der eine dieser Faktoren, das Serum, lässt sich gleichmässig gestalten, der zweite aber, die Lymphe, nicht, weil die Lymphe beim Aufbewahren Änderungen ihrer Wirksamkeit erfährt, und weil in verschiedenen Seuchengängen die Virulenz der Lymphe eine wechselnde ist, so dass mit jeder frisch gewonnenen Lymphe das Serum erst genau austitriert werden muss, bevor man an die praktische Ausführung der Schutzimpfung gehen kann. Die Möglichkeit, dass evtl. durch die Verwendung von Serum und von Lymphe ein Ausbruch der Krankheit hervorgerufen werden kann, ist mit unbedingter Sicherheit wohl nicht auszuschliessen, da bei dem Hantieren mit der Lymphe durch einen unglücklichen Zufall sehr wohl einmal eine ungewollte Infektion herbeigeführt werden kann. Zudem dauert es immer mindestens 5 Wochen, bis ein einigermassen hoher aktiver Schutz erreicht wird,

Aus diesen Gründen glaube ich, dass *trotz* der *ausserordentlichen Billigkeit*, namentlich der in Budapest empfohlenen Schutzimpfungsmethode, und trotz der längeren Dauer des Schutzes, der durch diese Methode gewährt wird, von einer praktischen Anwendung der aktiven Immunisierung wird Abstand genommen werden müssen. Die Schutzimpfung muss vor allen Dingen absolut ungefährlich sein. Das ist aber nur die reine Serumschutzimpfung, die zudem sofort nach der Einspritzung Schutz verleiht. Man kann nun von der aktiven Immunisierung um so eher Abstand nehmen, als es mir gelungen ist, eine Methode zu finden, um mit Hülfe eines hochwirksamen Serums und mit mässig hohen Serummengen einen über 6 Wochen währenden Schutz zu erzielen. In der Festschrift für *Robert Koch* habe ich dargelegt, dass es möglich ist, durch etwa alle 10 Tage wiederholte Einspritzungen von 20 ccm. hochwirksamen Serums Rinder über einen beliebig langen Zeitraum vor der natürlichen Infektion zu schützen, dass in der Regel 4 solcher Injektionen genügend sind, weil die Seuche innerhalb dieses Zeitraumes erlischt. Eine Anti-Antikörperbildung tritt in Folge der wiederholten Serumeinspritzungen nicht ein, und ebensowenig die sogenannte Anaphylaxie. Die Brauchbarkeit der reinen Serumschutzimpfungs-

methode ist in verschiedenen Seuchengängen teils von mir, teils auf Veranlassung des Preussischen Landwirtschaftsministers von beamteten Tierärzten erprobt worden. Einige Beispiele mögen die Wirksamkeit der Serumschutzimpfung illustrieren.

Auf einem Gute in Westpreussen wurden 8 Tage nach dem Ausbruch der Seuche 60 Tiere schutzgeimpft. 26 junge Rinder standen in demselben Stalle in 4 Buchten verteilt. In der einen Bucht erkrankten während der Schutzimpfung die 10 darin befindlichen Tiere. Sie waren vor der Impfung bereits infiziert gewesen. Die 16 übrigen in demselben Stalle befindlichen Tiere sind andauernd gesund geblieben, ebenso wie die sämtlichen anderen geimpften, in anderen Ställen vorhandenen Tiere. — In Posen-Ost war die Seuche in einem Bestande heftig ausgebrochen. Sämtliche Rinder in der Umgebung des verseuchten Gehöftes, auf Vorwerken z. B., auf denen sie ja besonders stark bedroht sind und in der Regel zu erkranken pflegen, wurden der viermaligen Serumschutzimpfung unterzogon. Nach dem Berichte des Herrn Veterinärrates *Heine* sind im ganzen 533 Rinder schutzgeimpft. Keins der Rinder ist erkrankt. — Auf dem Vorwerk eines Gutes in der Nähe von Greifswald brach in October 1906 unter den dort befindlichen 30 Haupt Jungvieh die Seuche aus. Sämtliche Tiere erkrankten. Es bestand ein reger Verkehr zwischen dem Vorwerk und dem 7 Minuten von demselben entfernten Hauptgehöft, auf dem 45 Milchkühe standen. Die Wirtschafterin war am 15 Oktober Abends auf dem Vorwerk gewesen und hatte einem bereits schwer erkrankten Rinde etwas eingegeben, war darauf, ohne sich umzukleiden, in den Milchviehstall des Hauptgutes gegangen und hatte dort während der Melkzeit das Melken beaufsichtigt, bei vereinzelten Tieren auch Euteruntersuchungen ausgeführt. Auch hatten die auf dem Vorwerke wohnenden Tagelöhner bis zur Feststellung der Seuche am 16. Oktober unbeschränkt auf dem Hauptgute verkehrt. Es war daher im höchsten Masse wahrscheinlich, das der Ansteckungsstoff bereits auch auf den Milchviehbestand übertragen worden war. Am 18 Oktober wurden deshalb von Herrn Kreistierarzt *Brass* die Milchkühe der Serumschutzimpfung unterzogen, und zwar erhielten sie wegen des sehr erheblichen Ansteckungsverdachtes bei der ersten Einspritzung 40 ccm. Serum, bei den 4 in 10 tägigen Zwischenräumen folgenden Einspritzungen je 20 ccm. Serum eingespritzt. Alle Tiere sind gesund geblieben. — Auf dem dritten zu derselben Ortschaft, aber einem anderen Besitzer gehörigen Gute wurden 20 Rinder schutzgeimpft. Sie erhielten bei der ersten Einspritzung 40, bei dem folgenden je 20 ccm. Serum. Keines dieser Tiere ist erkrankt. — Bei zahlreichen Ackerbürgern wurden in gleicher Weise Schutzimpfungen ihrer Rinderbestände vorgenommen. Die Höfe dieser Ackerbürger lagen in unmittelbarer Nachbarschaft von Höfen, auf denen die Seuche

herrschte. Trotzdem ist in keinem der geimpften Bestände die Seuche zum Ausbruch gekommen.

Die angeführten Beispiele beweisen zur Genüge die praktische Verwendbarkeit der Serumschutzimpfung. Die Serumschutzimpfung erachte ich nun aber keineswegs für das einzig wirksame Mittel zur Bekämpfung der Seuche, im Gegenteil, *die Serumschutzimpfung kann gute Erfolge nur dann zeitigen und einen wirklichen Wert für die veterinärpolizeiliche Bekämpfung der Seuche nur dann gewinnen, wenn sie zur Verwendung gelangt zugleich mit den allerstrengsten veterinärpolizeilichen Massnahmen.* Die Wirkung des Serumschutzes ist eine beschränkte. Sie wird in ihrer Wirkung umso besser sein, je genauer wir die Grenzen ihrer Wirksamkeit kennen. Ein hochwertiges Serum schützt in der Dosis von 20—40 ccm. nur gegen relativ kleine Mengen von Ansteckungsstoff, etwa gegen 1/300 bis 1/100 ccm Lymphe, wie zahlreiche Untersuchungen ergeben haben. Bringt man den Tieren, die mit solchen Serummengen schutzgeimpft sind, grössere Mengen von Lymphe bei, so kann die Menge der Erreger den durch das Serum gewährten Schutz überwinden. Stellt man daher ein mit Serum schutzgeimpftes Rind neben ein frischerkranktes Rind, das aus den Blasen im Maul, auf der Zunge, an den Klauen, an den Eutern grössere Mengen Infektionsstoff nach aussen befördert und in seiner Umgebung, namentlich auch auf das Futter verbreitet, so wird das Tier infolge der Aufnahme einer grossen Menge von Infektionsstoff sicher erkranken. Stellt men dagegen das Tier aber in demselben Stalle an einen anderen Futtergang, aber vollkommen getrennt von dem erkrankten Tiere auf, so wird es nicht erkranken, weil es nur durch kleine, beim Schmatzen der erkrankten Tiere in die Luft verstäubte Mengen bezw. durch kleinste Lymphemengen, die von Zwischenträgern, Stallpersonal oder auch von Tieren ihm zugeführt werden, infiziert werden kann. Die Verbreitung des Infektionsstoffes *von Gehöft zu Gehöft* erfolgt in der Regel durch *kleinste Mengen frischer Lymphe*, die von Zwischenträgern, *ganz besonders von Menschen* und auch von Tieren, Katzen, Ratten, Hunden, Tauben, Sperlingen, Staaren, die mit frischem Infektionsstoff in Berührung gekommen waren und an ihrer Körperoberfläche mit sich führten, übertragen werden. Möglicherweise können auch noch Insekten, namentlich Fliegen, dabei in Frage kommen. Es handelt sich ausschliesslich um frisches, womöglich noch feuchtes Material, das die Übertragung bewirkt, denn, wie die Untersuchungen ergeben haben, geht das Virus beim Trocknen relativ sehr schnell zu Grunde. Eine Verbreitung durch trockenes Verstäuben kommt daher kaum in Frage. Ob Dauerformen des Virus existieren, wissen wir noch nicht. Es scheint dies aber nicht der Fall zu sein, weil in der Regel die Seuche sehr schnell erlischt, und weil Ställe, nachdem sie sorgfältig gereinigt sind, 2—3 Wochen später zu Infektionen neu eingestellter

Tiere nicht mehr Anlass geben. Nur im feuchten Zustande ist das Virus länger haltbar. Ich habe Lymphe beobachtet, die bis 8 Monate wirksam sich erwiesen hat. Es ist daher sehr wohl denkbar, das solche Lymphe *namentlich im feuchten Dung* längere Zeit sich lebend erhält. Die Hauptaufgabe für die Bekämpfung besteht mithin darin, dass die Verbreitung jener kleinen Mengen frischer Lymphe von den kranken Tieren aus verhindert wird. Deshalb müssen die strengsten veterinärpolizeilichen Massnahmen getroffen werden gegenüber Gehöften, auf denen die Seuche ausgebrochen ist. Nichts darf aus einem solchen Gehöfte heraus. Ein ganz besonderes Augenmerk ist vor allem zu richten *auf die Menschen*. Auch sie dürfen nicht heraus, oder nur, nachdem eine sorgfältige Desinfektion ihrer Hände, ihrer Kleidung, besonders auch des Schuhwerkes vorgenommen worden war.

Wenn wir die Menschenpocken, die sich, was ihre Übertragbarkeit anlangt, sehr wohl mit der Maul- und Klauenseuche in Parallele stellen lassen, zum Vergleiche heranziehen, so sehen wir, dass eine wirksame Bekämpfung der Menschenpocken nur möglich ist, wenn die erkrankten Individuen auf das strengste isoliert und die bedrohten Individuen in der unmittelbaren und auch weiteren Umgebung der Schutzimpfung unterzogen werden. Es besteht nun aber praktisch ein erheblicher Unterschied in der Möglichkeit der Isolierung der pockenkranken Menschen und der Maul- und Klauenseuchekranken Rinder. Die Menschen werden streng isoliert in besonderen Krankenhäusern; sie werden herausgenommen aus der Umgebung, in der sie erkrankt waren. Diese Umgebung wird sofort auf das sorgfältigste desinfiziert, und in den Krankenhäusern werden alle Dejekte und Alles, was mit ihnen in Berührung kommt, ebenfalls auf das sorgfältigste desinfiziert. Die erkrankten Rinder verbleiben natürlich auf den Gehöften, in denen sie erkrankt sind. Es kommen mit ihnen in Berührung Menschen, die wiederum mit anderen Menschen in Verkehr treten. Die Überwachung ist eine sehr viel schwierigere, und nicht zu vergleichen mit der sachverständigen Überwachung der pockenkranken Menschen in einem nach aussen hin abgeschlossenen Krankenhause. Die Überwachung erfolgt in offenen Gehöften, die nicht streng absperrbar sind, und deren Verkehr nach aussen hin nicht vollständig unterbunden werden kann. *Vor allem aber fehlt es auf den Gehöften an sachverständigem Personal*, das alle Übertragungsmöglichkeiten genau kennt und *die fortlaufende Desinfektion* andauernd überwacht.

Es würde deshalb notwendig sein, im Falle des Ausbruches der Seuche auf einem Gehöfte, *geprüfte Desinfektoren, die in besonderen Kursen über die Seuche genau instruiert sind, dorthin zu entsenden*, sie dauernd bis zum Erlöschen der Seuche auf dem Gehöfte zu belassen, damit sie alle von dem Veterinärbeamten getroffenen Anordnungen ausführen und überwachen und das

Personal auf den Gehöften, das mit den erkrankten Tieren zu tun hat, sorgfältig und genau instruieren über das von ihm zu beobachtende Verhalten, über die Desinfektion der Hände, des Schuhwerks, der Überkleidung, über die fortlaufende Desinfektion der Stallutensilien, *des Dunges ganz besonders* und der Milch. Dem die Bekämpfung der Seuche leitenden Veterinärbeamten verantwortlich, werden sie diesem wertvolle Gehülfen sein bei der schweren von ihm zu erfüllenden Aufgabe. Die Besitzer werden die Desinfektoren willkommen heissen, weil sie froh sein werden, einen Sachverständigen zur Seite zu haben, der ihnen die Durchführung der angeordneten Massnahmen abnimmt.

Unbedingt notwendig ist es, *sämtlichen Verkehrsmöglichkeiten* und *Uebertragungsmöglichkeiten auf* andere Gehöfte *nachzuforschen* und auf diesen dann die Serumschutzimpfung in die Wege zu leiten. Überall da, wohin festgestelltermassen Verkehr stattfindet, und wohin ein Verkehr stattgefunden haben kann, d. h. auf allen ansteckungsverdächtigen Gehöften ist die Serumschutzimpfung vorzunehmen. Bei diesem Vorgehen wird die Serumschutzimpfung eine wichtige Handhabe der Veterinärpolizei werden, um die Seuche auf ihre Ausbruchstelle zu beschränken. Die jetzt mit grossem Erfolge durchgeführten regelmässigen Sachverständigenrevisionen der ansteckungsverdächtigen Bestände sind natürlich unbedingt notwendig.

Von ganz besonderer Bedeutung für die Bekämpfung der Krankheit, für ihre Verbreitungsweise und auch für die Serumschutzimpfung ist nun ein Moment, das in den letzten Jahren mehr und mehr in den Vordergrund getreten ist, und das bereits bei der Bekämpfung zahlreicher ansteckender Menschenkrankheiten eine weitgehende Würdigung erfahren hat. Es handelt sich um die Frage der sogenannten „Dauerausscheider" oder „Bazillenträger." Unter den Individuen, die Typhus, Cholera, Pest, Diphtherie u. s. w. durchgemacht haben, befinden sich immer einzelne, bei denen nach der Heilung die Erreger nicht, wie es in der Regel der Fall ist, verschwinden, sondern bei denen sie über einen mehr oder weniger langen Zeitraum in lebens- und infektionstüchtigem Zustande auf der Oberfläche bestimmter Schleimhäute persistieren und in infektionstüchtigem Zustande ausgeschieden werden. *Ich halte für eines der wichtigsten Forschungsergebnisse bei dem Studium der Maul- und Klauenseuche die Feststellung der Tatsache, dass auch bei der Maul- und Klauenseuche solche Dauerausscheider vorkommen.*

Die erste Beobachtung, die mich darauf geführt hat, stammt aus dem Jahre 1904. Die relativ geringen Mittel, welche mir für die Untersuchung der Maul- und Klauenseuche zur Verfügung gestellt worden waren, gestatteten mir nicht, die Versuchstiere anzukaufen und nach dem Gebrauch abschlachten zu lassen, weil der Unterschied zwischen Zuchtwert, den ich beim Ankauf hätte

bezahlen müssen und dem Schlachtwert ein so bedeutender war, dass der Fonds nur für wenige Versuche an Rindern ausgereicht hätte. Ich hatte mich deshalb gezwungen gesehen, Tiere von Besitzern solcher Herden, die sicher die Seuche noch nicht gehabt hatten, leihweise zu beschaffen. Der Leihpreis war ein mässiger, so dass ich zahlreiche Tiere für die Versuche verwenden konnte. Die Tiere wurden, nachdem sie vollkommen abgeheilt waren, in einen besonderen Stall übergeführt, und, nachdem sie dort einige Wochen gestanden, sorgfältig desinfiziert ihren Besitzern zurückgegeben. Trotz vieler Hunderter von zurückgeliferten Tieren waren Verschleppungen der Seuche durch dieselben nicht erfolgt. Im Juli des Jahres 1904 wurden 12 Jungrinder, die zu Versuchen benutzt und durchseucht waren, ihrem Besitzer zurückgesandt. Die Tiere wurden den ganzen Sommer über auf der Koppel gehalten, Sonne, Wind und Regen ausgesetzt. Anfang Dezember wurden sie in zwei verschiedenen Stallungen mit anderen Rindern zusammengebracht. In dem einem Stalle ist nun eine neben einem der von der Koppel kommenden Tiere stehende Kuh erkrankt.

In dem zweiten Stalle ist kein Tier erkrankt. Da eine anderweitige Einschleppung der Seuche nicht ermittelt werden konnte, wurde angenommen, dass durch eines der auf der Versuchsstation gewesenen Rinder die Seuche eingeschleppt sei. Es musste dann der Keim sich an oder in dem erkrankten Tiere $4^1/_2$ Monat lebend erhalten haben. Da nun die Tiere auf der Koppel den ganzen Sommer über, wie bereits betont, Sonne, Wind und Regen ausgesetzt gewesen waren, so war es unwahrscheinlich, dass an der äusseren Körperoberflache eines Tieres noch Keime gehaftet haben konnten. Sehr viel wahrscheinlicher war es, dass Keime auf den Schleimhäuten der ersten Wege sich lebend erhalten haben konnten. Wenn dies auch nicht mit unbedingter Sicherheit erwiesen war, so war doch die Beobachtung für mich von so grosser Bedeutung, dass ich in einem Berichte an den Herrn Minister im Hinblick auf die Möglichkeit, dass der Fall so lag wie angenommen, die Abschlachtung sämtlicher zu Versuchen über die Maul- und Klauenseuche benutzter Rinder für unumgänglich notwendig erachtete. Schon in diesem Berichte hatte ich dann die weitere allgemeine Konsequenz gezogen, dass *kein Tier, dass die Maul- und Klauenseuche überstanden hätte, vor Ablauf von 5 Monaten in den Verkehr gebracht werden dürfte, es sei denn, dass es geschlachtet würde.*

Der Seuchengang im Jahre 1906/07 in der Umgebung von Greifswald hat nun eine Reihe von Beobachtungen geliefert, die die Bedeutung der Dauerausscheider für die Verbreitung der Maul- und Klauenseuche in ein ganz besonders helles Licht setzen.

Wie bereits berichtet, waren auf einem Gute in der Umgebung von Greifswald im Oktober 1906 30 Haupt Jungvieh, die

auf einem Vorwerk standen, an der Seuche erkrankt und 45 Milchkühe auf dem Hauptgute der Serumschutzimpfung unterzogen worden. Anfang November war die Desinfektion auf dem Vorwerk beendet und die Sperre aufgehoben worden. Am 15. Januar wurden 6 der erkrankt gewesenen Starken in den Kuhstall auf dem Hauptgehöft gebracht und in einer Reihe angebunden an einem Futtergang, so dass sie an jedem Ende nur mit einer nicht durchseucht gewesenen Kuh Fühlung hatten. Am 15. März wurden noch zwei im Oktober durchseuchte Starken zu den anderen in den Kuhstall gestellt. Am 25. Mai morgends wurden sämtliche Rinder auf die Weide getrieben und liefen von da ab Tag und Nacht frei durch einander umher. Abends wurden sie in die Umzäunung des Düngerhofes getrieben und blieben dort die Nacht unangebunden in engster Berührung mit einander. Am 29. Mai abends fing eine Kuh an zu speicheln. Durch den Herrn Kreistierarzt *Brass* wurde eine talergrosse Erosion auf der Lippe und eine hühnereigrosse Blase auf der Zunge festgestellt und bei einer zweiten Kuh ebenfalls eine Blase auf der Zunge. In den nächten Tagen durchseuchte dann die ganze Herde. 3 Milchkühe, die am 27. Mai versandt worden waren, hatten den Infektionsstoff bereits aufgenommen gehabt, und erkrankten dort, wohin sie gesandt waren, einige Tage nach ihrer Ankunft ebenfalls an der Maul- und Klauenseuche. Ohne jeden Zweifel war unter den Starken, die die Seuche durchgemacht hatten, ein Dauerausscheider. So lange dieses Tier nur mit durchseuchten Tieren in unmittelbaren Contact kommen konnte, gab es zu einer Infektion nicht Anlass. Erst als es mit zahlreichen gesunden Tieren in innige Berührung kommen konnte, bewirkte es Infektionen. *7 Monate waren seit Aufhebung der Sperre verstrichen.* Eine Einschleppung des Virus von einem anderen Orte her war ausgeschlossen, da neue Tiere nicht eingestellt waren, und da auch in weiterer Umgebung die Seuche nicht mehr herrschte.

In dem Orte Z. war die Seuche Mitte November 1906 in einem Bestande von 163 Haupt Rindvieh ausgebrochen, und die ganze Heide durchseucht. Anfang Dezember war Alles abgeheilt. Am 22. Dezember war die Desinfektion beendet und die Sperre aufgehoben. Am 15. Februar wurde ein Zuchtbulle mit 2 anderen Bullen von auswärts eingeführt. Die Tiere wurden in dem Kuhstall angebunden. Einer der Bullen wurde am 1. März in den Jungviehstall überführt, in dem 56 im November durchseuchte Starken standen. Er stand dort zusammen mit 10 Starken in einer Laufbox, die durch 2 Schleete von den üfrigen getrennt war. Die Tiere konnten sich aber berühren und belecken. Auch wurde festgestellt, dass der Bulle mehrfach ausgebrochen und zwischen die anderen Starken gegangen war. Am 15. März wurde er dort herausgenommen und in den Ochsenstall eingestellt, in dem 22 neu importierte Ochsen seit 14 Tagen standen. Am 17. frass er

schlecht, am 19. wurde von Hernn Kreistierarzt *Brass* bei ihm die Seuche festgestellt. Auch der ihm gegenüber stehende Ochse bot ganz frische Aphten dar; hatte sich also ohne Zweifel an ihm bereits infiziert. Die beiden anderen Bullen im Kuhstall waren gesund. Somit ist der eine Bulle von einer der vielen Starken, die Dauerausscheider geblieben war, $3^1/_2$ Monat nach ihrer Durchseuchung infiziert worden.

Bei einem Gutsbesitzer in der Nähe von Greifswald war die Seuche unter den Rindern ausgebrochen. Am. 6. Dezember war nach Ablauf derselben die Sperre aufgehoben worden. Am 25. Januar wurden 12 der durchseuchten Tiere in einen Stall überführt, der weit entfernt von dem Gute in einer Vorstadt von Greifswald gelegen war, und dort mit den in dem Stalle befindlichen Tieren, Kälber und Jungrinder, zusammengebracht. Einige Tage später brach die Seuche in diesem Bestande aus. Unter den Rindern eines Viehhändlers, einigen 60 Milchkühen und Zuchtvieh, im Ganzen 72 Tiere, war die Seuche ausgebrochen. Mitte Dezember war die Desinfektion beendet und die Sperre aufgehoben worden. Mit Rücksicht auf sein Gewerbe war dem Besitzer aus besonderer Vorsicht erst vom 16. Januar ab das Handeln mit seinen Tieren frei gegeben worden. In der Zeit vom 16. Januar bis zum 25. Januar waren zu seinem Bestande hinzugekommen 17 Kühe und 4 Bullen, die zwischen 38 durchseucht gewesene Tiere gestellt wurden. Der Stall hatte Zementwände, Zementfussboden und glatte Zementdecken, Zementkrippen und eiserne Fenster. In dem ganzen Stall war kein Holzwerk. Der Stall bot an keiner Stelle Winkel und Ecken und war ganz besonders geeignet, desinfiziert zu werden. Die Desinfektion war natürlich mit Rücksicht auf das Gewerbe des Besitzers mit ganz besonderer Gründlichkeit von den städtischen Desinfektoren ausgeführt worden. Am 1. März wurde unter den hinzugekommenen Tieren die Seuche festgestellt. Die Infektion war ohne jeden Zweifel erfolgt durch einen Dauerausscheider, der sich unter den durchseuchten Tieren befunden hatte. Bei 5 anderen Viehhändlern, in deren Beständen die Seuche geherrscht hatte, und deren Ställe einfache Lehmställe waren, ist die Seuche in den desinfizierten Ställen, nachdem die erkrankt gewesenen Tiere beseitigt waren, nicht wieder ausgebrochen.

Diese Beispiele, die ich noch vermehren könnte, mögen genügen. Sie beweisen, dass die Dauerausscheider bei den Seucheausbrüchen, die sich an die Durchseuchung ganzer Herden längere Zeit nach der Durchseuchung anschliessen, eine sehr wesentliche Rolle spielen. Die Zahl der Dauerausscheider scheint eine relativ geringe zu sein. In den beobachteten Fällen handelte es sich immer um jugendliche Tiere. Wo die Erreger sich halten, ob in der Maulhöhle oder im Rachen oder in der Nasenhöhle, ist noch nicht bekannt. Bisher kennen wir kein Verfahren, um die Daueraus-

scheider herauszufinden. Wie lange die Dauerausscheider das Virus ausscheiden können, wissen wir noch nicht. Nach dem einen mitgeteilten Beispiele muss man jedenfalls mit einem Zeitraum von mindestens 7 Monaten rechnen. Für die Bekämpfung der Seuche sind diese Tatsachen von der grössten Bedeutung. Die erkrankt gewesenen Bestände müssen jedenfalls mindestens 7 Monate überwacht werden. Ein freies Handeln mit den Tieren darf vor Ablauf von 7 Monaten nicht gestattet werden. Durchseucht gewesene Tiere müssen, wenn sie in nicht durchseuchte Bestände eingestellt werden, mindestens 7 Monate von den gesunden Tieren getrennt gehalten werden. Wenn sich eine solche Trennung nicht durchführen lassen sollte, so muss die Herde oder doch wenigstens der Teil der Herde, mit dem die durchseucht gewesenen Tiere zusammenkommen, unter Serumschutz gestellt werden.

Nach dem Dargelegten wird ein gutes Serum eine wirksame Waffe sein, um die wirtschaftlichen Schäden innerhalb verseuchter Bestände wesentlich zu verringern und im Verein mit den strengsten veterinärpolizeilichen Massnahmen gegenüber den befallenen Beständen die Seuche auf diese Herde zu beschränken. Das Serum muss staatlich hergestellt, geprüft und womöglich unentgeltlich zur Verfügung gestellt werden, da die Bekämpfung der Seuche im allgemeinen Interesse liegt. Von diesen Erwägungen geleitet ist von seiten des Königlich Preussischen landwirtschaftlichen Ministeriums die Errichtung einer staatlichen Maul- und Klauenseucheserum-Gewinnungsstation in die Wege geleitet. Damit die mit einer solchern Station ja unzweifelhaft verbundene Übertragungsgefahr so vollständig wie möglich beseitigt wird, wird das Institut auf einer kleinen, einsamen Insel in der See errichtet werden. Die deutsche Landwirtschaft wird dem Preussichen Minister für Landwirtschaft Dank wissen für die von ihm in dieser Sache ergriffene Inititiave. Wird doch durch die Errichtung eines solchen Institutes den Landwirten ein gewisser Ersatz geboten für die voraussichtlich nicht so bald zu erreichende staatliche Versicherung gegen die Maul- und Klauenseuche, wie sie z. B. bei Milzbrand, Rotz und Lungenseuche durchgeführt worden ist, insofern als durch die Bereitstellung des Serums die Schäden der Seuche für die Betroffenen wesentlich verringert werden. In keinem anderen Lande besteht bisher ein solches Institut. Hoffentlich werden, wenn sich die Serumtherapie und die Serumschutzimpfung weiterhin wie bisher bewähren werden, auch andere Staaten dem gegebenen Beispiele folgen. Durch strengste veterinärpolizeiliche Massnahmen in Verbindung mit der Serumschutzimpfung wird es dann hoffentlich gelingen, die in allen Kulturstaaten die Landwirtschaft am schwersten schädigende Seuche so im Zaume zu halten, dass die gewaltigen Seuchenzüge mit ihren nach Hunderten von Millionen zählenden Verlusten verhütet werden.

1. Die Maul- und Klauenseuche gehört zu den Immunität hinterlassenden Krankheiten.

2. Die Dauer der Immunität ist verschieden; sie hängt ab von der Intensität der Erkrankung und von der Virulenz des Virus.

3. Im dem Blute der durchseuchten Tiere lassen sich wirksame Antikörper nachweisen.

4. Es ist möglich die Menge der wirksamen Antikörper durch Behandeln von Pferden und Rindern mit steigenden Mengen hochvirulenter Lymphe erheblich zu erhöhen.

5. Der Massstab für die Virulenz der Lymphe ist die Dosis, die Ferkel von 4—5 wochen bei intravenöser Injektion in 2—3 Tagen zu tödten vermag.

6. Der Wirkungswert des Serums wird ermittelt an Ferkeln und Jungrindern entweder durch Serum-Lymphe-Gemische oder durch Vorbehandeln der Tiere mit Serum und 24 Stunden später erfolgende Lymphe-Einspritzungen.

7. Mit Hülfe hochwertigen Serums kann die Seuche in infizirten Schweine- und Schaf- Beständen. koupirt werden.

8. Durch die Serumbehandlung werden die zahlreichen Todesfälle unter Schweinen, Schafen und Kälbern mit Sicherheit verhütet.

9. Vermutlich werden auch die Todesfälle under erwachsenen Rindern in bösartigen Seuchegängen durch die Serumbehandlung verhütet.

10. Durch die Serumbehandlung der erkrankten Rinder wird der Verlauf der Erkrankung gemildert und abgekürzt, und werden die durch die Seuche bedingten Schädigungen ganz erheblich vermindert.

11. Der Hauptwert des von Rindern gewonnenen Serums liegt in dessen prophylaktischen Wirkung.

12. Active Immunität kann auf verschiedene Weise, durch abgeschwächte Lymphe oder durch combinirte Anwendung von Serum und Lymphe erzielt werden.

13. Die active Immunisierung bedingt Infektionsmöglichkeiten. Ein erheblicher activer Schutz ist erst nach etwa 5 Wochen erreichbar. Deshalb stehen der practischen Anwendung der activen Immunisierung Bedenken entgegen.

14. Ungefährlich ist nur die passive Immunisierung mit Serum. Der Serumschutz tritt sofort ein, währt aber durchschnittlich nur etwa 14 Tage.

15. Durch etwa alle 10 Tage wiederholte Einspritzungen relativ kleiner Serummengen lässt sich der Serumschutz beliebig lange erhalten.

16. Die Serumprophylaxe hat sich in der Praxis in verschiedenen Seuchegängen bewährt.

17. Die Serumschutzimpfung kann gute Erfolge nur zeitigen in Verbindung mit strengsten veterinärpolizeilichen Massnahmen gegenüber den infizirten Gehöften.

18. Das Serum schutzt nur gegen Infektionen mit relativ kleinen Mengen Infektionsstoff.

19. Die natürliche Übertragung von Gehöft zu Gehöft erfolgt durch kleine Mengen frischer Lymphe, die durch Zwischenträger, besonders von Menschen aber auch von Tieren verschleppt werden.

20. Auf den Gehöften fehlt es in der Regel an sachverständigem Personal, das alle Übertragungsmöglichkeiten kennt und verhutet und namentlich die fortlaufende Desinfektion ausführt.

21. Auf den Gehöften sind deshalb geprüfte und genau instruirte Desinfektoren zu installieren, die die Anordnungen der die Bekämpfung leitenden Veterinärbeamten auszuführen haben.

22. Auf allen ansteckungsverdächtigen Gehöften ist die Serumschutzimpfung durchzuführen.

23. Regelmässige Revisionen dieser Gehöfte durch Sachverständige sind unbedingt notwendig.

24. Eines der wichtigsten Forschungsergebnisse über die Maul- und Klauenseuche ist die Feststellung der Tatsache, dass wie bei zahlreichen menschlichen Infektionskrankheiten, so auch bei der Maul- und Klauenseuche sog. Dauerausscheider vorkommen.

25. Die Zahl der Dauerausscheider scheint eine geringe zu sein.

26. Wie lange die Dauerausscheider das Virus ausscheiden können, ist noch nicht ermittelt. Nach den bisherigen Erfahrungen sind noch bis 7 Monate nach Ablauf der Seuche Neuinfektionen durch sie bedingt worden.

27. Ein Verfahren, die Dauerausscheider zu ermitteln, ist bisher noch nicht bekannt.

28. Durchseuchte Tiere sind mindestens 7 Monate unter Überwachung zu stellen. Sie dürfen nicht in den Handel gebracht, und müssen von gesunden Tieren getrennt gehalten werden.

29. Ist die Trennung nicht möglich, so sind die gesunden Tiere unter Serumschutz zu stellen.

30. Im Hinblick auf die durch die Serumtherapie zu erwartende Verminderung der den Besitzern aus der Seuche erwachsenden Schädigungen und weiter im Hinblick auf die von der Serumschutzimpfung zu erhoffende Verhinderung der Ausbreitung der Seuche ist von dem Preussischen Herrn Landwirtschafts-

minister die Errichtung einer Maul- und Klauenseuche- Serum-Gewinnungsstation auf einer kleinen, einsamen Insel in der See in die Wege geleitet.

31. Es ist zu hoffen, dass wenn die Kombination strengster veterinärpolizeilicher Massnahmen mit der Serumtherapie und der Serumprophylaxe sich bewährt, auch andere Kulturstaaten diesem Beispiel folgen werden, und dass es dann gelingen wird, die gewaltigen Seuchenzüge mit ihren enormen Verlusten zu verhüten.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Serotherapy, seroprophylaxis, and vaccination of foot-and-mouth-disease, and their value from the point of view of legal sanitary police.

Conclusions of the report of Dr. F. LOEFFLER, Geheimer Medizinalrat, professor of the University at Greifswald (Germany).

---

1. Foot-and-mouth-disease belongs to the diseases that leave behind immunity.

2. The duration of the immunity is variable, it depends upon the intensity of the disease and the virulence of the virus.

3. In the blood of infected animals active anti-bodies (Antikörper) are to be found.

4. It is possible considerably to increase the quantity of active anti-bodies (Antikörper) by treating horses and cattle with constantly augmented very virulent lymph.

5. The standard for the virulence of the lymph is the quantity that is sufficient to kill 4 or 5 weeks-old pigs within 2—3 days by intraveinous injection.

6. The strength of the serum is tried on pigs, or young cattle, either by mixtures of serum-lymph, or by treating the animals previously with serum, and 24 hours afterwards with injections of lymph.

7. By means of very powerful serum the epidemic can be arrested among infected herds of swine and sheep.

8. The treatment with serum offers a trustworthy method of averting the numerous cases of death amongst swine, sheep, and calves.

9. Most likely this is likewise the case, when full-grown cattle are treated with serum in malicious contagious diseases.

10. When the suffering animals are treated with serum, the progress of the disease is mitigated and shortened, and the damage caused by the murrain is considerably reduced.

11. The greatest value of the serum, obtained from cattle, consists in its prophylactical influence.

12. Active immunity can be realized, in different manner, by diluted lymph or by combined application of serum and lymph.

13. Active immunity does not preclude the possibility of infection; material active protection can only be reached after about 5 weeks. Consequently there are objections to the practical application of active immunization.

14. Only passive immunization with serum is exempt from danger. The protection by the serum follows immediately; it lasts however on an average only about a fortnight.

15. By injections of comparatively small quantities of serum, repeated about every 10 days, the protection may be continued at discretion.

16. Serumprophylaxis has practically proved efficient in many cases.

17. Only when the veterinary police takes the most severe measures, with regard to infected farms, serum-vaccination can secure good results.

18. Serum protects only against comparatively small quantities of infection-matter.

19. The natural transmission from farm to farm takes place by small quantities of fresh lymph, transplanted by the intermediate of man, but likewise of animals.

20. At the farms there is, as a rule, no sufficient staff of professional experts, who are acquainted with all possible ways of infection, and who prevent the same, and, especially, accomplish continual desinfection.

21. Consequently qualified and well-trained desinfectors should be appointed, executing the measures, prescribed by the veterinary officials entrusted with the repression.

22. Vaccination with serum should be applied at all farms suspected of infection.

23. Regular supervision of such farms is indispensably required.

24. One of the most important results of the researches concerning foot-and-mouth-disease is, that the fact has been doubtlessly ascertained that, just as by numerous human infectious diseases, by foot-and-mouth-disease likewise, there are to be met animals spreading the virus continually. *German:* Dauerausscheider).

25. It seems that the number of such animals is very limited.

26. How long such animals can spread the virus, has not yet been ascertained. According to the experience gathered, up to the present moment, even 7 months after the end of the epizooty new infections have been caused by them.

27. As yet no method is known to discriminate the virus-spreaders (Dauerausscheider).

28. Infected animals are to be placed under observation during at least 7 months. They must not be offered for sale, and should be kept separated from healthy animals.

29. If separation is impossible the healthy animals should be treated with serum.

30. Taking into consideration the reduction of the damages caused to the proprietors by the disease, that may be expected from serumtherapeutics, and induced by the fact, that it may be hoped, that vaccination with serum will tend to restrain the spreading of the disease, the Prussian Minister of Agriculture has prepared the way for establishing, in a little, isolated, island in the sea, a station for obtaining foot-and-mouth-disease-serum.

31. It is to be hoped that, if the combination of the severest measures, taken by the veterinary police, with serum-therapeutics and serumprophylaxis proves to guarantee the expected results, other civilized nations will follow this example, and we may succed in preventing this dreadful disease and its enormous losses.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La sérothérapie, la séroprophylaxie et la vaccination de la fièvre aphtheuse et sa valeur au point de vue de la police sanitaire.

Conclusions du rapport de M. le Dr. F. LOEFFLER, Geheimer Medizinalrat, professeur à l'Université de Greifswald.

---

1. La fièvre aphteuse appartient au groupe des affections laissant une immunité.

2. La durée de l'immunité varie; elle dépend de la gravité de l'attaque et de la virulence du principe infectieux.

3. On rencontre dans le sang d'animaux immunisés par la contagion naturelle des anticorps actifs.

4. On augmente notablement la quantité d'anticorps en inoculant successivement à des chevaux et à des bœufs des doses croissantes de lymphe à virulence exaltée.

5. On évalue la virulence de la lymphe à la dose nécessaire pour tuer en 2—3 jours après une injection intraveineuse des porcelets de 4—5 semaines.

6. Le degré d'activité du sérum se trouve en injectant à des porcelets et du jeune bétail un mélange de sérum et de lymphe, ou bien en traitant d'abord les animaux avec du serum, puis en leur injectant 24 heures après de la lymphe.

7. Le sérum à activité exaltée peut enrayer l'épidémie dans des élevages de porcs et de brebis contaminés.

8. La sérothérapie abaisse certainement le taux de la mortalité des porcs, des brebis et des veaux.

9. Il est très probable, qu'au cours d'une épidémie maligne, la sérothérapie fera diminuer les terminaisons létales des bœufs adultes.

10. La sérothérapie des bœufs atteints, mitige et raccourcit l'évolution de l'affection et réduira ainsi sensiblement les pertes et dommages causés par l'épidémie.

11. L'action préventive est la valeur cardinale du sérum de bœuf.

12. On confère une immunité active par l'emploi de lymphe atténuée ou l'application combinée de sérum et de lymphe.

13. L'immunisation active expose à une infection et on n'obtient une protection active suffisante que vers la 5e semaine; pour cela ils existent des inconvéments pour l'application pratique.

14. Seule l'immunisation passive au sérum n'offre aucun danger; l'état refractaire se développe immédiatement, mais ne dure en moyenne que 15 jours.

15. Des injections relativement petites de sérum répétées tous les 10 jours permettent de maintenir à volonté l'état réfractaire.

16. La prévention par le sérum a rendu de bons services au cours de différentes épizooties.

17. La sérovaccination ne peut avoir d'excellents résultats que combinée avec des mesures sanitaires très sévères.

18. Le sérum ne protège que contre une infection déterminée par une quantité relativement petite de virus.

19. La contamination naturelle d'une ferme à l'autre s'exerce par de petites quantités de lymphe colportées particulièrement par l'homme, mais aussi par les animaux.

20. En général le personnel des métairies ignore les véhicules de la contagion et les premiers principes de la désinfection.

21. Dans chaque ferme infectée on installera des désinfecteurs possédant des connaissances techniques, qui surveilleront la désinfection ordonnée par le vétérinaire chargé de combattre l'épidémie.

22. La sérovaccination sera appliquée à toute étable suspecte.

23. Les étables suspectes de contamination seront soumises aux visites régulières d'un vétérinaire.

24. Une des contributions les plus importantes apportées à l'étude de la fièvre aphteuse est la découverte „d'excréteurs temporaires" c. a. d. des animaux qui recèlent le virus quelque temps encore après guérison de l'attaque (allemand: Dauerausscheider). Les mêmes constatations furent déjà faites chez plusieurs maladies infectieuses de l'homme.

25. Le nombre de ces excréteurs semble limité.

26. La durée d'activité virulente de ces animaux est inconnue; mais on a constaté, 7 mois après l'extinction du foyer épidémique, une réinfection causée par les excréteurs temporaires.

27. Aucun procédé connu ne permet encore de découvrir les excréteurs temporaires du contage.

28. Les animaux guéris seront tenus en observation au moins durant 7 mois; ils ne pourront pas être mis en vente et seront isolés des animaux sains.

29. Si l'isolement est impossible, les animaux seront vaccinés au sérum.

30. La sérothérapie faisant prévoir une diminution des pertes et dégats causés par une invasion épizootique et la sérovaccination une diffusion moindre de l'épidémie, Monsieur le Ministre Prussien de l'agriculture projette la création, sur une petite île isolée, en mer, d'un institut pour la production du sérum contre la fièvre aphteuse.

31. Si la sérothérapie et vaccination soutenues par des mesures sanitaires énergiques, enrayent et extirpent la fièvre aphteuse, il faut espérer que d'autres États construiront de pareilles stations afin de lutter efficacement contre les invasions et les pertes contingentes.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Serumtherapie, die Serumprophylaxis und die Impfung gegen die Maul- und Klauenseuche sowie ihr Wert vom veterinär-polizeilichen Standpunkte aus betrachtet.

Bericht von Herrn Dr. L. F. D. E. LOURENS, Unterdirektor des Reichsseruminstituts in Rotterdam.

Die Bereitung des Serums gegen die Maul- und Klauenseuche geschieht durch das Einspritzen in die Blutbahn von Rindern oder Pferden mit steigenden Dosen Virus.

Für die Lieferung dieses Serums sind Rinder den Pferden vorzuziehen, weil erstens das Rinderserum als homologes Serum länger im Körper des eingespritzten Rindes verbleibt als das heterologe Pferdeserum, und dadurch eine Unempfänglichkeit von langer Dauer verleiht, und zweitens, weil man durch die wiederholten Einspritzungen von Pferdeserum die grosse Gefahr läuft, dass die Serumkrankheit auftreten wird, welche unter dem Namen Anaphylaxie bekannt ist.

Eine grosse Schwierigkeit bei der Bereitung des Serums ist natürlich der Umstand, dass der Ansteckungsstoff dieser Krankheit nicht künstlich zu züchten und unbekannt ist. Man muss deshalb stets eine ziemlich grosse Anzahl kranker Tiere zur Verfügung haben, welche den benötigten Ansteckungsstoff liefern. Für die Maul- und Klauenseuche sind die gewöhnlichen Laboratoriums-Versuchstiere jedoch unempfindlich, sodass man zur Erlangung des Ansteckungsstoffes auf Schweine oder Rinder angewiesen ist.

Hier stösst man wieder auf die Schwierigkeit, dass durch fortgesetzte Übertragung des Ansteckungsstoffes von Rind auf Rind, oder von Schwein auf Schwein, das Virus unter solchen Umständen an Virulenz verliert, sodass man nach einigen Wiederholungen keine Krankheit mehr erregen kann, auch nicht durch Einspritzungen von sehr grossen Quantitäten. Wohl zeigen Rinder, die mit solchem geschwächten Virus eingespritzt sind, 3 bis 4 Tage nach der Injektion eine Schwellung und Erhöhung der Temperatur der Maulschleimhaut und zuweilen bedeutend vermehrte Speichelsekretion, ohne dass sich jedoch auch nur eine Spur einer

Blase bildet. In einige Fällen sieht man dieses bereits nach der 3ten, in anderen erst nach der 6ten oder 7ten Weiterübertragung.

Bei Schweinen tritt eine solche Schwächung der Virulenz in der Regel schon nach der 2ten oder 3ten Generation auf. Von *Löffler* wird mitgeteilt, dass, wenn man circa 6 Wochen alte Ferkel derselben Rasse nimmt, man den Ansteckungsstoff sehr viele Generation hindurch erhalten kann, wobei die Virulenz für das Rind gleichzeitig bedeutend abnehmen würde.

Die Untersuchungen am Reichsseruminstitut haben jedoch gelehrt, dass, selbst wenn man 4, 5, bis 6 Wochen alte Ferkel nimmt von derselben Rasse und demselben Eigentümer, oft aus demselben Wurf herrührend, es nicht gelingt, den Ansteckungsstoff eine mehr als dreimalige Weiterübertragung auf Ferkel machen zu lassen, ohne dass er seine Virulenz verliert. Durch Einschaltung eines Ferkels bei Übertragung auf Rinder und eines Rindes bei der auf Ferkel, kann man jedoch die Virulenz eine geraume Zeit erhalten.

Für die Bereitung des Maul- und Klauenseuchenserums ist im Reichsseruminstitut stets der von Rindern herrührende Ansteckungsstoff gebraucht worden. Diese Tiere wurden mit einer kleinen Menge Ansteckungsstoff intravenös eingespritzt, worauf sie nach $1^1/_2$—5 Tagen, in den meisten Fällen nach 3 Tagen ersichtlich krank waren und schöne, mit Lymphe gefüllte, grosse Blasen auf der Zunge und am Gaumen zeigten. Die Tiere wurden dann geschlachtet, die Zunge vorsichtig herausgeschnitten, und die Lymphe aus den Blasen gesammelt. Die ziemlich dicke, gelbrote Exudatschicht, welche die ganze Innenseite der Blasen bekleidet, jedoch sich vor allem auf der Unterseite, also auf der Zunge befindet, wurde darnach abgeschrappt und mit der Lymphe vermengt. Diese Masse wurde in einem Mörser mit ihrem zehnfachen Gewicht destillierten Wassers oder physiologischer Kochsalzlösung feingerieben und darauf durch einen Berkefeldfilter filtriert. Hierdurch wurden alle fremden Bakterien zurückgehalten, während der Ansteckungsstoff der Maul- und Klauenseuche den Filter passiert.

Mit dem so gewonnenen Filtrat wurden Rinder, vorzugsweise solche, welche von einer spontanen Infektion genesen sind, weil hierdurch bereits eine bedeutende Unempfänglichkeit entstanden ist, mit steigenden Dosen intravenös eingespritzt. Um die Stärke des Virus zu kontrollieren, ist es erwünscht gesunde Rinder, welche die Ansteckung noch nicht überstanden haben, mit 0,5—1 gr. dieses Filtrats intravenös einzuspritzen.

Die Injektionen bei den Serumrindern, können anfänglich zweimal, später, wenn die Dosen grösser werden, einmal in acht Tagen geschehen. Auf diese Einspritzungen reagieren die Tiere durch Erhöhung der Körpertemperatur bis auf 40° C., und zuweilen noch höher; in der Regel wird die höchste Temperatur 6 bis 8 Stunden nach der Injektion erreicht.

Während der Erhöhung der Körpertemperatur liegen die Tieren meistens, haben Mangel an Fresslust, und wiederkäuen nicht, jedoch nach 18 bis 20 Stunden sind sie wiederum normal; nur ein einzelnes Mal kommt es vor, dass diese Erscheinungen 36 bis 48 Stunden dauern.

Durch die Komplementbindungsmethode können deutlich komplementbindende Stoffe (Amboceptoren) im Serum nachgewiesen werden. Hierfür wurde die durch den Berkefeldfilter filtrierte hellere Flüssigkeit genommen, worin der Virus als Antigen vorhanden ist, das zu untersuchende Serum als Antiserum, frisches Caviaserum als Komplement und sensibilisierte (mit haemolytischen Amboceptoren geladene) rote Blutkörperchen von Schafen.

Um die Wirkung des Serums zu kontrollieren, ist von *Löffler* und *Uhlenhuth* u. m. angegeben junge Schweine hiermit einzuspritzen und sie darauf in verseuchte Ställe zu bringen; ohne Zweifel wird es jedoch vorzuziehen sein, wie auch *Löffler* dieses angiebt, diese Kontrolle mit Rindern vorzunehmen, sofern hierzu die Gelegenheit besteht. Man spritzt hierzu ausgewachsenen Rindern 20 gr. Serum subkutan ein und stellt sie den folgenden Tag in einen Stall, wo Maul- und Klauenseuche vorkommt, sei es spontan oder sei es, dass sich Tiere darin befinden, die experimental infiziert sind. Dadurch, dass man die Seruminjektionen alle 8 Tage wiederholt, muss verhindert werden können, dass die Rinder krank werden.

Zur Kontrolle wird ausserdem ein nicht mit Serum behandeltes Rind eingestallt.

Auch kann man Rinder mit 20 gr. Serum subkutan einspritzen und den folgenden Tag intravenös mit 0.01 gr. Virus; auch dann müssen sie gesund bleiben, während die zur Kontrolle dienenden Tiere mit 0.01 gr. Ansteckungsstoff innerhalb 3 Tage krank sein werden. Wenn das Serum diesen Erfordernissen entspricht, kann man es in der Praxis anwenden, weil es dann einen hinreichenden präventiven Wert besitzt.

Um den curativen Wert des Serums zu kontrollieren, kann man Rinder, welche am vorigen Tage intravenös infiziert oder erst 2 Tage neben Tiere gestellt sind, welche an Maul- und Klauenseuche leiden, mit Serum einspritzen. In den meisten Fällen jedoch wird nicht verhütet werden, dass die Krankheit ausbricht, auch nicht bei Tieren, bei denen noch keine Erhöhung der Körpertemperatur besteht, selbst nicht durch Einspritzung von grossen Dosen z. B. von 100 gr. und mehr. In der Regel verläuft die Krankheit wohl gutartiger und es tritt schneller Genesung ein als bei den Rindern, welche zur Kontrolle dienen und nicht mit Serum behandelt sind.

Als Prophylacticum kann man das Maul- und Klauenseucheserum bei gesunden Rindern anwenden, welche sich auf Gehöften befinden, wo die Krankheit ausgebrochen ist, in getrennten Ställen und bei den Rindern auf den benachbarten Gehöften oder Weiden. Weil

man annehmen muss, dass das Serum nicht länger als ungefähr 14 Tage im Körper zirkuliert, muss die Einspritzung dreimal wiederholt werden. Es ist jedoch nicht empfehlenswert volle 14 Tage zu warten, sondern die 2te Injektion schon nach 9 Tagen vorzunehmen und die 3te Injektion 10 Tage nach der zweiten.

Hierdurch wird dann eine Unempfänglichkeit von reichlich 35 Tagen erzielt, eine Zeit, in welcher die angesteckten Rinder wieder hergestellt sind, und also die Verbreitung von Ansteckungsstoff aufgehört haben wird.

Als Therapeuticum kann das Serum bei solchen Rindern gebraucht werden, welche bereits eine Erhöhung der Temperatur zeigen, aber vor allem bei den Rindern, welche mit dem kranken Tiere in demselben Stalle gestanden haben. Eine gründliche Desinfektion der Ställe, aller Gerätschaften und sogar der Rinder ist hierbei notwendig.

Die Resultate, die in Niederland mit dem Serum erreicht sind, haben sich günstig gezeigt. Mehr als 300 Rinder wurden auf Gehöften, welche an solche grenzten, wo die Krankheit vorkam, eingespritzt, ohne dass ein einziges angesteckt wurde. Von den ungefähr 400 Tieren, welche in Beständen eingespritzt wurden, wo die Krankheit herrschte, wurden ungefähr 100 Tiere krank. Wenn man jedoch in Betracht zieht, dass dieses hauptsächlich Rinder betraf, welche mit den kranken in demselben Stalle standen, und die Krankheit sich in der Regel schon 1—3 Tagen nach der ersten Injektion zeigte, dann kann man auch dieses ein günstiges Resultat nennen.

Die Krankheit verlief gewöhnlich gutartiger und schneller als bei nicht eingespritzten Tieren, gerade sowie es sich bei den Versuchen herausgestellt hatte.

Bei der Bereitung und der Kontrolle des Maul- und Klauenseucheserums muss von einer grossen Anzahl Rinder Gebrauch gemacht werden, welche eine beträchtliche Menge Ansteckungsstoff bilden, und mit dem Speichel, Faeces, Urin, u. s. w. abgeben. Allein durch sehr strenge Massregeln und peinliche Vorsicht kann verhütet werden, dass dieser Ansteckungsstoff sich verbreitet, und zum Auftreten dieser Krankheit Anlass geben könnte. Wegen der grossen Gefahr, welche hiermit also verbunden ist, ist es notwendig, dass die Bereitung ausschliesslich in einem Staatslaboratorium geschehen darf, wo die benötigten Lokalitäten so würden eingerichtet werden können, dass Verbreitung des Ansteckungsstoffes ausgeschlossen ist.

Was die aktive Immunisation gegen die Maul- und Klauenseuche betrifft, so besteht im Augenblick noch keine Methode, welche in der Praxis sich als hinreichend erwiesen hat. Von mehreren Untersuchern sind verschiedene Impfungen empfohlen worden, doch hat sich bei deren Anwendung gezeigt, dass entweder keine genügende Unempfänglichkeit entstand oder zuviel

Tiere dadurch krank wurden. Die grosse Schwierigkeit liegt in der Unkenntnis des Ansteckungsstoffes und seiner genauen Eigenschaften, weswegen es nicht möglich ist, diesen zu einer konstanten Virulenz abzuschwächen, wodurch er als Impfstoff geeignet wird.

Ist es jedoch wünschenswert eine aktive Immunisation für die Maul- und Klauenseuche in Anwendung zu bringen?

Wiewohl in der Regel angenommen wird, dass der Ansteckungsstoff der Maul- und Klauenseuche bald verschwindet, wenn der Krankheitsprozess zu genesen beginnt, so hat man doch gesehen, dass in einigen Beständen der Ansteckungsstoff geraume Zeit vorhanden gewesen sein muss, weil oft mehrere Monate nach Herstellung der kranken Tiere, neuangekaufte Rinder oder solche, welche zuerst gesund geblieben waren, krank wurden, ohne dass der Ansteckungsstoff von aussen eingeführt sein konnte. In Verbindung mit dem, was sich in jüngster Zeit gezeigt hat, dass Tiere sowohl als der Mensch nach Genesung von einer Krankheit noch eine Zeit lang Bazillenträger bleiben können, muss man annehmen, dass auch unter dem Vieh, das von der Maul- und Klauenseuche hergestellt ist, solche Virusträger vorkommen.

Wo Virusträger nach dem Überstehen einer spontanen Krankheit sich bilden, werden diese ebenfalls nach einer aktiven Immunisation entstehen können.

Mit Rücksicht auf solche Virusträger, verdient die Frage, ob bei mehreren, rein kontagiösen Krankheiten eine aktive Immunisation wohl empfehlenswert ist, eine ernste Erwägung, insbesondere, wenn solche Krankheiten auch mit anderen Mitteln bekämpft werden können. Ausserdem hat die Erfahrung gelehrt, dass viele, junge Rinder zeitlich unempfänglich oder wenigstens wenig empfanglich für Maul- und Klauenseuche sind, sodass durch eine aktive Immunisation während dieser Zeit wahrscheinlich auch keine oder nur sehr geringe Unempfänglichkeit enstehen wird. Wann die Periode der erhöhten Empfänglichkeit bei solchen Tieren eintritt, ist nicht mit Sicherheit zu sagen, weswegen auch nicht angegeben werden kann, in welchem Alter man sie würde impfen können.

Gerade diese jungen Tiere sind es hauptsächlich, die auf einem Gehöft, wo die Krankheit ausgebrochen ist, gesund bleiben, jedoch Monate später, nach Genesung der von der Krankheit befallenen Tiere, plötzlich erkranken. Bei ihnen ist dann die Periode der erhöhten Empfänglichkeit eingetreten, und es ist der Virusträger, der sich unter den genesenen oder eventuell aktiv immunisierten Rindern befindet, welche die Ursache für das aufs neue Entstehen der Krankheit ist.

Drittens wird die Unempfänglichkeit, welche bei Rindern nach einer aktiven Immunisation entsteht, vermutlich von sehr verschiedener Dauer sein. Es ist doch eine bekannte Tatsache, dass Rinder gewöhnlich während der Zeit, dass die Maul- und Klauen-

seuche in einer bestimmten Gegend herrschte, nur einmal befallen werden. Jedoch ist es keine Seltenheit, dass dieselben Tiere, in einer Zeitperiode von ungefähr 3 Monaten zweimal erkrankten. Die Erfahrung hat gelehrt, dass je heftiger die Infektion war, desto länger, je leichter die Infektion, desto kürzer die Unempfänglichkeit dauerte.

Analog diesen Wahrnehmungen wird vermutlich, durch die aktive Immunisation nur eine bezüglich kurze Unempfänglichkeit erzielt werden, weil die Infektion durch Impfung stets sehr leichter Natur wird sein müssen. Von diesem Standpunkt aus betrachtet, wird eine allgemeine Anwendung der Impfung gegen Maul- und Klauenseuche nicht empfohlen werden können, auch sollte es gelingen, einen konstanten, nicht direkt gefährlichen Impfstoff zu verfertigen, dieses noch umsomehr, weil bei dieser Krankheit der Zeitpunkt, in dem ein grosser Teil des Viehbestandes, namentlich das junge Vieh, geimpft werden muss, nicht mit Sicherheit bestimmt werden kann und die Unempfänglichkeit in vielen Fällen nicht von langer Dauer wird sein können.

Welchen Wert haben der Serumprophylaxus, die Serumtherapie und die Impfung gegen die Maul- und Klauenseuche vom veterinär-polizeilichen Standpunkte aus?

Bevor wir diese Fragen beantworten können, muss erwogen werden, auf welche Weise diese Krankheit bekämpft werden muss.

Die Maul- und Klauenseuche ist eine rein kontagiöse Krankheit; obwohl man früher gemeint hat, dass, wenn sie in einer seuchenfreien Gegend ausbrach, wegen ihrer grossen Ansteckungsgefahr nicht bezwungen werden könnte, und man besser täte, keine Massregeln zu ergreifen, um das baldige allgemeine Erkranken nicht aufzuhalten, hat sich in letzter Zeit in verschiedenen Ländern und sehr deutlich auch in Niederland gezeigt, dass man durch streng durchgeführte Massregeln sehr gut im Stande ist, der Ausbreitung der Krankheit Einhalt zu tun.

Diese Massregeln müssen die Bildung und die Verbreitung des Ansteckungsstoffes verhindern. Das einzige, ausreichende Mittel, um der Bildung von vielem Ansteckungsstoff vorzubeugen, besteht darin, alle befallenen Tiere sofort zu töten, und dieses nicht allein, weil sie während ihres Krankseins Gefahr in sich bergen, sondern auch, weil sie nach ihrer Genesung in Gestalt von Virusträgern aufs neue für das Ausbrechen dieser Krankheit die Veranlassung sein können. In Niederland hat sich in den letzten Monaten überzeugend gezeigt, dass solche Virusträger unter den genesenen Rindern ziemlich vielfältig vorkommen.

Es wäre darum wünschenswert, dass durch die Regierungen der verschiedenen Staaten ausser den gewöhnlichen Massregeln der Abgrenzung eines Bezirkes, in dem Ein- und Ausfuhr jeglichen Viehes, sowie Milch u. s. w. verboten ist, einheitlich als feste

Massregel angenommen würde, dass, sobald sich Fälle von Maul- und Klauenseuche zeigen, diese sofort gegen Schadenersatz enteignet und getötet werden. Da, wo solches ohne Gefahr der Verbreitung des Ansteckungsstoffes geschehen kann, kann das Fleisch in Konsumtion genommen werden; ist aber solche Gefahr nicht völlig ausgeschlossen, dann müssen die Kadaver verbrannt oder auf andere Weise unschädlich gemacht werden. Auf die nicht sofort erfolgte Anzeige von dem Vorkommen kranker oder verdächtiger Fälle bei den befugten Autoritäten müssen sehr strenge Strafen gesetzt werden, und es wäre wünschenswert, dafür nicht allein Geldstrafen sondern auch Gefängenis geben zu können. Werden derartige Massregeln durchgeführt, dann braucht von einer curativen Anwendung des Serums keine Sprache zu sein. Eine grosse heilkräftige Wirkung hat das Maul- und Klauenseuchenserum doch nicht.

Das Ausbrechen der Krankheit kann nicht dadurch abgewandt werden, wenn schon erhöhte Körpertemperatur bei den Tieren konstatiert wird. Höchstens darf man annehmen, dass der Verlauf der Krankheit dadurch gutartiger und schneller ist.

Falls die kranken Tiere jedoch getötet werden, verfällt diese Anwendung.

Vom prophylaktischen Standpunkte aus kann man dem Maul- und Klauenseucheserum einen bedeutend höheren Wert zuerkennen. Hier kann es zur Bekämpfung dieser Krankheit mit grossem Erfolge in zwei Fällen zur Anwendung kommen, nämlich: erstens bei allen noch vollkommen gesunden, wiederkäuenden Tieren und Schweinen, welche sich auf dem Gehöft befinden, wo der Krankheitsfall konstatiert ist; zweitens bei allen diesen Tieren, welche sich auf den angrenzenden Gehöften, Ställen oder Weiden befinden.

Da diese Tiere der Ansteckung ausgesetzt waren, oder ausgesetzt gewesen sein können, ist es notwendig, dass die Einspritzung mit Serum sofort stattfindet, sodass erst die Tiere auf den angrenzenden Gehöften geimpft werden und darauf erst die eventuell sich noch auf dem angesteckten Gehöft befindlichen Tiere. Hierdurch wird man erreichen können, dass allein die ersten kranken Tiere getötet werden brauchen, und die Krankheit keine grosse Verbreitung erlangt, wodurch die Kosten der Enteignung der kranken Tiere sehr beschränkt werden.

Die Serumeinspritzungen müssen 3 mal wiederholt werden und zwar die zweite 9 Tage nach der ersten und die dritte 10 Tage nach der zweiten, während ein gründliche Desinfektion der Ställe und Gehöfte unverzüglich und gleichfalls von Seiten des Staates zu geschehen hat.

Impfung d. h. eine aktive Immunisation wird zur Bekämpfung dieser Krankheit auf Grund der obigen Mitteilungen keine Empfehlung verdienen.

Ergebnisse.

1. Es ist möglich gegen Maul- und Klauenseuche ein wirksames Serum zu bereiten.

2. Als Prophylacticum können mit diesem Serum gute Resultate erzielt werden.

3. Als Curativum hat es geringen Wert.

4. Eine aktive Immunisation ist nicht empfehlenswert.

5. Bei der Bekämpfung der Maul- und Klauenseuche ist direktes Töten aller kranken Tiere notwendig.

6. Alle gesunden wiederkäuenden Tiere und Schweine auf den Gehöften, wo die Krankheit ausgebrochen ist, und auf den benachbarten Höfen müssen sogleich mit Serum eingespritzt werden.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Serotherapy, seroprophylaxis and vaccination of foot-and mouth disease and their value from the point of view of legal sanitary police.

Summary of the report of Dr. LOURENS, under-director of the sero-therapeutical institute of the State at Rotterdam.

The preparation of foot-and mouth disease serum involves the injection into horses or cattle of increasing doses of virus. The most suitable animals for the purpose are cattle, that have recovered from a natural attack of the disease. As a rule such animals react only slightly to the intravenous injection by a rise of temperature and a disturbance of digestion, symptomes which disappear after twenty-four hours.

By the „Binding of the Complement" method materials, which bind the complement (amboceptors), can be demonstrated in serum prepared in this way.

Control of the serum is best carried out by injecting cattle subcutaneously with twenty grammes of serum and twenty-four hours later placing them in an infected building. These animals must remain healthy, provided one repeats the injection every eight days. The cattle may also be injected with twenty grammes of serum followed on the next day by 0.01 grammes of virus, they must also remain healthy after this.

To test the curative value of the serum the cattle are first infected, either by being placed in infected buildings for two days or by being injected with virus one day previously, and then treating them with large doses of serum. In the majority of cases they become ill, but the disease passes off more rapidly and is less severe.

The serum can be applied as a prophylactic to healthy cattle, standing in separate buildings on premises, where the disease has broken out and to those on neighbouring premises and fields.

The injection must be repeated three times, the second nine days after the first and the third ten days later.

As a therapeutic agent the serum can be employed on cattle, that are in the same building or fields as the diseased have been.

The results of the use of this serum have been favourable in

the Netherlands. Not a single one was attacked out of more than 300 injected prophylactically, whereas out of more than 400 animals on premises, where the disease prevailed, only 100 became ill and that within 1—3 days after the first injection. On account of the danger of the spread of infective material in the preparation of serum, it is desirable, that it should be prepared only in a government laboratory.

At the present moment no reliable method is known of conferring active immunity.

The desirability of practising universal inoculation against foot-and mouth disease is very doubtful in view of the possibility that, just as after recovery from a natural attack, animals might remain infective, this might also result from active immunisation.

Besides many young animals are not or only slightly susceptible, so that they would not be protected by an inoculation during this period. Thirdly the insusceptibility will not be lasting, because after a slight natural attack cattle frequently fall ill within a short time as a result of a fresh infection.

In combating foot-and mouth disease, it is necessary in the first place to vigorously oppose the spread of infective material and this is best achieved by the removal and immediate slaughter of all affected and suspected animals.

General action of this kind is desirable in all countries, so that there may be no infective animals remaining to be the perpetual cause of the disease breaking out again here and there.

When immediate notification of the disease or suspected cases is not given, severe penalties must be enforced.

If the diseased animals are killed, the use of the serum as a curative is unnecessary and active immunisation is not desirable.

Injections of serum must then be practised prophylactically:

1. on all healthy ruminants and pigs on infected premises;
2. These injections must be repeated three times on all cattle on neighbouring premises and fields.

Conclusions.

1. It is possible to prepare a useful serum against foot-and mouth disease.
2. Good results can be obtained with this serum used as a prophylactic.
3. As a curative agent it has little value.
4. Active immunisation is not to be recommended.
5. In combating foot-and mouth disease immediate slaughter of all affected animals is necessary.
6. All healthy ruminants and pigs on premises, where the disease has broken out and on those adjoining, must be immediately injected with serum.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La sérothérapie, la séroprophylaxie et la vaccination de la fièvre aphtheuse et sa valeur au point de vue de la police sanitaire.

Résumé du rapport de M. le Dr. LOURENS, sous-directeur de l'Institut sérothérapeutique de l'Etat à Rotterdam.

La fabrication du serum contre la fièvre aphtheuse se fait par l'injection de virus à doses croissantes à des chevaux ou à des bovins. Les meilleurs sujets sont les bovins, qui se sont guéris de la maladie née spontanément. Dans la règle ces animaux ne réagissent que modérément à des injections intraveineuses par une élévation de la température du corps et par des troubles dans la digestion; ces symptômes disparaissent après vingt-quatre heures.

Par la méthode de la fixation du complément, on peut démontrer dans de tels sérums la présence de matières sensibilisatrices (ambocepteurs).

Le sérum est contrôlé au moyen de bovins, auxquels on injecte sous la peau 20 gr. de sérum et que l'on place vingt-quatre heures après dans une étable infectée. Ils ne doivent pas tomber malades, si l'on répète les injections tous les huit jours. On peut aussi injecter 20 gr. à des bovins et le lendemain 0.01 gr. de virus et ceux-ci aussi ne doivent pas tomber malades.

Pour déterminer la puissance curative du sérum, on infecte des bovins en les plaçant pendant deux jours dans une étable infectée, ou bien en leur injectant du virus un jour d'avance, puis en les traitant avec de fortes doses de sérum.

Dans la plupart des cas ils tombent pourtant malades; la maladie a alors une marche beaucoup plus rapide et est bénigne.

Le sérum peut s'employer comme prophylactique pour des animaux sains placés dans des étables séparées, dans des fermes où la maladie a éclaté et pour ceux des fermes et des pâturages voisins. Il faut pratiquer trois injections, la seconde neuf jours après la première et la troisième dix jours plus tard.

Comme moyen curatif, le sérum peut s'employer dans la même étable ou sur le même pâturage où les animaux ont séjourné.

Les résultats de l'emploi de ce sérum obtenus en Hollande ont été favorables. Aucune des bêtes bovines au nombre de plus de 300, qui eurent des injections prophylactiques, ne fut atteinte, et sur plus de 400, qui se trouvaient dans des fermes où la maladie régnait, il n'y en eut que cent, qui tombèrent malades, et cela de un à trois jours déjà après la première injection.

La fabrication du sérum n'est pas sans danger à cause de la possibilité de la dispersion de matière infectieuse, et il est désirable pour cette raison, qu'on la réserve au laboratoire de l'État.

Quant à l'immunisation active, on ne connaît à l'heure qu'il est point de méthode suffisante. Comme, de même qu'il se forme des porteurs de virus après la guérison de la maladie spontanée, ils peuvent aussi être formés par l'immunisation active, il faut mettre sérieusement en doute que l'on doive désirer une application générale de la vaccine contre la fièvre aphtheuse. De plus beaucoup de jeunes animaux de l'espèce bovine ne sont pas ou ne sont que peu susceptibles de la contagion, de sorte que la vaccination pendant cette période ne servirait pas à les rendre non susceptibles; enfin la non susceptibilité ne serait pas de longue durée, puisque souvent les animaux tombent de nouveau malades après de faibles infections spontanées.

Pour combattre la fièvre aphtheuse, il est désirable en première ligne de prévenir la formation de matière infectieuse considérable ainsi que sa dispersion, ce qui se fera de la manière la plus effective par l'expropriation et l'abbatage de tous les animaux malades ou suspects. Il faut souhaiter que cette mesure soit universellement appliquée dans tous les pays, surtout parce que l'on préviendra ainsi, qu'il se forme des porteurs du virus, auxquels on doit que la maladie éclate de nouveau dans un endroit ou dans l'autre.

Il est nécessaire de frapper de peines sévères ceux qui ne déclarent pas en temps utile leurs bêtes malades ou suspectes.

Si l'on abbat les bêtes malades, il n'y a plus lieu de se servir curativement du sérum et l'on n'a pas non plus à se préoccuper de l'immunisation active.

Il faut alors avoir recours aux injections prophylactiques du sérum:

1. sur tous les ruminants et les porcs sains de la ferme attaquée par l'infection;

2. sur tous ces mêmes animaux dans les fermes et sur les pâturages environnants.

Ces injections doivent se répéter jusqu'à trois fois.

Conclusions.

1. Il est possible de fabriquer un sérum efficace contre la fièvre aphtheuse.

2. Employé comme prophylactique, ce sérum peut donner de bons résultats.

3. Sa valeur curative est minime.

4. Une immunisation active ne doit pas être recommandée.

5. Pour combattre la fièvre aphtheuse il est nécessaire de procéder à l'abbatage immédiat de toutes les bêtes malades.

6. Dans les fermes où la maladie a éclaté et dans les fermes avoisinantes on doit immédiatement injecter le sérum à tous les ruminants et aux porcs.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Sur la sérothérapie et la sérovaccination de l'aphte épizootique. [1]).

Rapport de M. le Dr. E. PERRONCITO, professeur à l'Université et à l'École vétérinaire supérieure à Turin.

L'étiologie de l'aphte s'affirme toujours de plus en plus dans le sens d'une maladie due à un protozoaire ayant une grande analogie avec celui qui produit la variole, le vaccin, la variole ovine ou clavelée. Les recherches récentes du Prof. *C. Terni* [1]) appuient mieux encore cette opinion, qui, jusqu'à présent, n'a malheureusement pas été rigoureusement démontrée dans toutes ses particularités, à cause des difficultés qu'il y a pour découvrir le lien entre les formes ultimes germinales sporozoïtiques et les stades successifs de développement du microorganisme, cause spécifique de la maladie.

Toutefois les études déjà faites par *Löffler*, par *Nocard* et par *Roux*, sur la sérothérapie et la séroprévention de l'aphte, par l'auteur de cette Note (en collaboration avec le *Dr. Delbono* et avec le *Dr. Tabusso*) en 1901, sur l'hémothérapie de la fièvre aphteuse maligne, études communiquées au Congrès de Budapest, ont fait espérer que les différents Gouvernements s'engageraient à faire une large expérimentation à ce sujet, dans le but de résoudre scientifiquement la grave question de la prophylaxie, qui malgré l'isolement et les autres mesures adoptées jusqu'ici, coûte tant de sacrifices aux agriculteurs de toute l'Europe.

Il est indubitable que le sérum et le sang des animaux immunisés (naturellement ou artificiellement par le développement de la maladie) contre la variole-vaccin (cowpox), contre l'horsepox, la variole humaine, contre la clavelée et contre l'aphte jouissent

---

1) *Camillo Terni* (Milan-Italie), Contribution à l'étude de la variole, du vaccin et des autres maladies similaires. *Zentralblatt f. Bakter. Parasit. u. Infek.* Bd. L, 1909 Heft. 1.

2) Ce rapport n'était pas accompagné d'un résumé pour la traduction en allemand et en anglais.

de propriétés curatives et immunisatrices, bien que celles-ci n'aient qu'une durée très relative, quoique suffisante pour les besoins de la pratique. Si, par exemple, on inocule à une brebis une quantité suffisante de sérum d'une autre brebis qui ait été atteinte de la clavelée, et qu'on inocule ensuite la maladie, ou bien celle-ci ne se développe plus, ou bien, si elle se développe encore, elle acquiert des caractères de bénignité tels, qu'elle ne laisse plus aucune inquiétude, pendant qu'elle parcourt bénignement tous ses stades; et elle préserve pendant un certain temps les animaux ainsi vaccinés contre des attaques ultérieures de la maladie. De même, si, à un bovin, ou à un autre animal réceptif, on inocule la quantité voulue de sérum, puis le virus aphteux, la fièvre aphteuse ne se développe plus, ou bien, si elle se développe, elle se présente avec des caractères de bénignité tels, qu'elle ne laisse redouter aucune conséquence nuisible chez les animaux infectés et guéris.

L'immunité contre le développement de l'aphte a été affirmée par de nombreux observateurs, vétérinaires praticiens et agriculteurs. Toutefois elle subit des exceptions et elle présente une intensité et une durée variables. Tandis, par exemple, qu'on a vu l'immunité acquise à la suite du développement de l'aphte spontané se conserver pendant deux, trois, quatre, cinq et jusqu'à six ans, on l'a vue, au contraire, dans certaines épizooties, cesser au bout de 15—20 jours, d'un ou deux mois, de cinq ou six mois, d'un ou deux ans, etc. Il s'agit donc d'une immunité qui subit des exceptions et qui se modifie peut-être suivant la qualité du virus, les conditions particulières et l'idiosyncrasie spéciale des animaux.

Toutefois ces difficultés ne doivent point décourager. Il faut reprendre les études avec une grande largeur de moyens; et comme l'a déjà fait la France, au moyen de l'Institut Pasteur sous la direction de *Roux*, l'Allemagne a institué une station expérimentale pour la continuation de ces études sous la direction de *Löffler*; en Italie aussi on a fait quelques pas, grâce à l'initiative des Agriculteurs *Lombards*, en établissant une station expérimentale pour la lutte contre l'aphte, sans parler des efforts individuels de nombreux esprits distingués, qui, bien que dépourvus de moyens adéquats, apportent de temps en temps de précieuses contributions au progrès de l'importante question.

Mais tandis qu'on doit attendre que la sérovaccination de l'aphte, conformément à ce qui se pratique en France et en Italie pour la variole ovine (clavelée), puisse être portée dans le champ pratique, au bénéfice de l'agriculture et de l'hygiène internationale, il me semble qu'on ne doit pas négliger les connaissances acquises jusqu'ci, relativement à la sérothérapie et à l'hémothérapie de l'aphte, qui, appliquées avec un rationnel isolement des centres et des animaux infectés, hâtent l'extinc-

tion des différents foyers de la maladie, prévenant ainsi de nombreux dommages auxquels on est actuellement exposé.

L'organisation du service véterinaire qui existe désormais dans presque toutes les nations, y compris l'Italie, permet d'espérer l'adoption de ces mesures au bénéfice de l'hygiène et du commerce des bestiaux dans chaque État et entre les différents pays.

Je propose, en attendant, un vote d'approbation et de gratitude aux Nations et aux Instituts qui travaillent d'une manière particulière à résoudre définitivement la question de la sérothérapie et de la sérovaccination de l'aphte épizootique.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Diagnostik der ansteckenden Krankheiten mittelst Immunitätsreaktionen mit Ausnahme der subkutanen Einverleibung des Tuberkulins und Malleins.

Bericht von Herrn Dr. L. DE BLIECK, Direktor des bakteriologischen Laboratoriums zu Buitenzorg.

Die Anwendung der Immunitätsreaktionen für die Diagnostik der Infektionskrankheiten ist in der Veterinärkunde noch ausschliesslich auf die Krankheiten mit chronischem Verlaufe beschränkt, besonders bei den Fällen, bei welchen der Verlauf nicht genügend durch klinische Symptomen zu Tage tritt und welche man gewöhnlich okkulte Formen der Krankheit nennt.

Auch bei akut-verlaufenden Krankheiten würden sie gleichfalls Nutzen haben können. Das Bedürfnis aber an einem solchen Bestimmungsmittel tritt weniger hervor.

Meistenteils sind die klinischen Symptome einleuchtend genug, oder gibt Desektion der ersten Fälle, pathologisch, anatomisch und bakteriologisch die gewünschte Aufklärung. Dennoch scheint es mir zu dass, ebensogut wie in der menschlichen Medizin, bei Typhus und Mennigitis cerebrospinalis Immunitätsreaktionen Anwendung finden, es u. a. bei Pneumoniën oder andern akuten Infektionen der Haustiere wünschenswert sein kann in einem bestimmten Fall, über die Aetiologie mehr Aufklärung zu erlangen.

Immunitätsreaktionen, die zur Bestimmung von Infektionskrankheiten dienen, sind: Agglutination, Präzipitation, Komplementbindung und Anwendung von Bakterienprodukten (Mallein und Tuberkulin).

Die letztgenannten gehören auch dazu; ihre Wirkung beruht auf Immunitätsprinzipien; auch ist in der letzten Zeit ihre Benutzung bei Menschen und Tieren eine ganz neue Phase eingetreten.

Die Erwartung welche man ursprünglich von der Agglutination und Präzipitation hatte, ist nur zum Teile Wahrheit geworden. Nicht immer ist Agglutinine im Anfangsstadium der Infektion zugegen, während es öfters in grosser Kwantität bei gesunden Individuen auftritt. Diese Tatsache macht den Nutzen der Reaktion viel kleiner; dazu ist die Reaktion nicht zu trauen.

In Typhus und Paratyphusfällen ist dennoch die Agglutination eine willkommene Hülfe für die Diagnostik.

Die Komplementbindung dankt ihren grossen Erfolg der Bestimmung der latenten Syphilisfälle. Während man sich früher für die Aetiologie der Nachkrankheiten der Syphilis auf die Anamnese stützen musste, hat man jetzt eine ausgezeichnete Reaktion gefunden, um eine Syphilisinfektion, die Jahre her stattfand, zu zeigen.

In der Veterinärkunde werden genannte Immunitätsreaktionen verwendet für die Diagnostik von Tuberkulose und Rotz; für die letzte besonders die Agglutination und für beide die Anwendung von Bakterienprodukten. Es ist wünschenswert auch bei Infektiösem Abortus, parasitairen Blutskrankheiten und Infektiösen Pneumoniën die Sero-diagnostik zu versuchen.

Aus den Untersuchungen ergab sich, und theoretisch war es auch sehr wahrscheinlich, dass Agglutination und Komplementbindung auch okkulte Tuberkulose zu Tage fordern konnten, dennoch haben sie noch keine praktische Verwendung gefunden. In der Veterinärkunde, hat man ein ausgezeichnetes Mittel in in dem Tuberkulin, welches auch wiederum beim Menschen in Gebrauch kam.

Von der subkutanen Verwendung des Tuberkulins und Malleins soll in diesem Bericht die Rede nicht sein. Wie mir scheint, haben sich in den letzten drei Jahren die Ansichten über diese Sache nicht geändert und können also die Konklusionen des vorigen Kongresses ihren Wert behalten. Zwar bestehen noch immer Meinungsunterschiede in der Beurteilung der Tuberkulin- und Malleinreaktionen; diese aber verschwinden durch den Umstand, dass für ein solches Urteil keine bestimmte Regeln zu geben sind, und jeder der sich mit der Sache befasst nach eigener Anschauung handeln muss, indem er die vom vorigen Kongresse angestellten Regeln betrachtet.

In 1907 aber haben diese Bestimmungsmittel eine ganz neue Verwendung gefunden, welche auf einer veränderten Anwendung beruht. Sie findet nämlich seitdem in die Haut, den Bindehautsack statt und wird *Kutane und Ophthalmoreaktion* genannt.

Aus vielen Untersuchungen ergab sich schon die Betraubarkeit und die Spezifizität dieser Reaktionen, während sie der subkutanen Metode vorzuziehen sind wegen der Einfachkeit und der weniger Zeitraubenden Kontrolle des Resultates.

Diese Reaktionen wurden zuerst beim Menschen verwendet in Tuberkelfällen. *Perguet* folgte die kutane —, *Wolff-Eisner* die *Ophthalmo* — metode. Bald nachher wurden beide gleichfalls für die Bestimmung der Tuberkulose und später des Rotzes in der Veterinärkunde verwendet.

Es ergaben sich hieraus ziemlich verschiedene Resultate. *Vallée* erwarb mittelst beiden Reaktionen gute Resultate bei tuberku-

lösen Rindern; er benutzte dazu *Koch's* Alttuberkulin mit dem zehnfachen Kwantum physiologischer Kochsalzlösung (verdünnt). Auch *Lignières* und *Bossi* berichten guten Erfolg bei Tuberkulose des Rindes.

Guerin und Delattre hatten Erfolg mit der Ophthalmoreaktion in Tuberkelfällen.

Vallée machte dazu vergleichende Untersuchungen bei tuberkulösen Rindern mit den genannten Reaktionen und der subkutanen Metode, mit dem Zwecke zu untersuchen in welcher Hinsicht sie hemmend auf einander einwirkten.

Zur Bestimmung des Rotzes wurden die Reaktionen zuerst von *Vallée* verwendet, der schlechte Ergebnisse zu verzeichnen hatte; der Hautreaktion sei nicht zu trauen, die Ophthalmoreaktion weniger karakteristisch als bei Tuberkelfällen. So auch *Putzeys* und *Strennon*. Dagegen kommen *Choromansky* und *Wladimiroff* zu der Konklusion, dass die *Ophthalmoreaktion* bei Rotz spezifisch und karakteristisch sei und dass die Erfolge mit denjenigen der subkutanen Metode übereinstimmen. *Martel* bekam bei Pferden weniger gute Erfolge mit der kutanen Reaktion; die Ophthalmoreaktion hat seinen Ausprüchen zufolge mehr Wert. Auch beim Menschen, u. a. bei sich selbst, verwendete er die kutane Metode mit zehnfach verdünntem Mallein. Es ergab sich eine sehr gute Reaktion, welche ihre Erklärung findet in einer Rotzinfektion welche er vor 14 Jahren hatte. In dieser Tatsache sieht *Martel* den Beweis, dass diese Reaktion auch geheilten Rotz anzeicht. Sechs gesunde Personen gaben keine Reaktion, weder mit Mallein 1 : 10, noch mit verdünntem Mallein 1 : 4.

Wladimiroff sah positive Ophthalmoreaktion bei zwei Pferden, welche vor $2^1/_2$ und 6 Jahr auf subkutan angebrachtem Mallein reagirten und endlich nach Injektion keine erhöhte Temperatur mehr zeichten; *Wladimiroff* hält sie für geheilt und warnte deshalb gegen die Überschätzung des Wertes dieser Reaktion zur Bekämpfung dieser Krankheit.

Die letzten Mitteilungen über die „Allergie bei Rotz" sind von *Schnürer* (Juni 1908). Diese sind ausführlich und besprechen beide Reaktionen in Vergleich mit der subkutanen Metode bei 374 Pferden, deren 5 bei Sektion Rotz ergaben. Sechzehn Tiere, welche an andren Krankheiten litten, reagirten nicht. Ausser der Hautreaktion durch Einreiben des Malleins auf die skarifizierte Haut, wurde auch mit positivem Resultat die Dermoreaktion nach *Lignières'*scher Metode verwendet.

Das Bakterienprodukt wurde eingerieben auf die Haut, welche mit einem groben Tuch irritiert und zum Teile exkorziert war. Beide Reaktionen bei rotzigen Pferden mit Tuberkulin und Diptheritorzine, ausgeführt ergaben kein Resultat.

Zum Schlusse wird die *Stich*reaktion genannt. Diese bekommt man gleichfalls durch subkutane Injektion; es entsteht ein

Geschwülst. Auch die Agglutination fand, zum Zwecke einer Vergleichung, Anwendung.

Schnürer verwendet für beide Reaktionen *malléine brute* (Institut Pasteur); fur die Hautreaktion ist eine Verdünnung 1 : 4 die Grenze, bei welcher noch ein gut wahrnehmbares Geschwülst entsteht. In seinen Konklusionen zieht er die Ophthalmoreaktion der *Stich*reaktion vor; erst wenn die erste negativ ist, wird die subkutane Metode verwendet.

Die Tiere, welche auf Ophthalmoreaktion positiv reagieren werden getötet. Die kutane Metode, mit oder ohne Skarifikazionen, wird als weniger gut genannt und also in letzter Instanz verwendet. Dazu wird die Agglutination Verwendung finden, weil sie, obgleich weniger einfach, dennoch sehr zuverlässig ist. *Schnürer* giebt über die Art der Reaktionen seine Meinung gegen derjenigen *Wladimiroff*'s. Für die Erklärung des Falles wo positive Ophthalmoreaktion und negative Reaktion bei subkutaner Verwendung entstand, nimmt *Wladimiroff* an, dass die spezifische biochemische Funktionsänderungen der Zellen der Konjunktiva die Reaktion bleibend machen, wenn die Infektion abgelaufen und der Prozess fertig ist; während es bei subkutaner Malleinisation nötig ist dass im Organ lebende Bazillen sich aufhalten, die ihre Toxinen in die Zirkulation bringen können. *Schnürer* sieht in beiden Verwendungsmetoden prinzipiell indentische Reaktionen.

In dieser Hinsicht scheinen mir mehrere Untersuchungen notwendig.

Aus den verschiedenen Untersuchungen ergiebt sich, dass man über die Resultaten der Reaktionen nicht übereinstimmt. Dieses wird wahrscheinlich verursacht durch den Unterschied in der Bereitung des Malleins und die verschiedene Anwendungsart.

Die Agglutination als Unterscheidungsmittel des Rotzes datiert vom Jahre 1905. Zwar wurde sie bei anderen Infektionskrankheiten versucht, u. a. bei Tuberkelfällen und Trypanomiasen; eine praktische Verwendung aber fand die Metode nur in Rotzfällen. Sie wurde von *Robert Koch* entdeckt und von *Schütz* und *Miessner* ausgearbeitet und praktisch verwendbar gemacht. Über den Wert und die Betraubarheit der Agglutination als Diagnosticum für Rotz besteht ungefähr keiner Meinungsunterschied. Die Untersuchungen des *Schütz* und *Miessner* sind von vielen gefolgt worden; alle kamen zu den gleichen guten Resultaten. Die letzten u. a. von *Ring*, *Haughton*, *Way* u. a. sehen in der Agglutination die vertrauenswürdigste Reaktion in Rotzfällen, schlagen ihren Wert höher an als die subkutane Malleination, man kommt schneller zum Ziel und die Metode kann selbst bei Pferden die im Fieberstadium der Krankheit sind, verwendet werden. Der Umstand dass das Serum gesunder Pferde oft einen sehr hohen Agglutinationswert der Rotzbazillen gegenüber haben

kann, ist von S. und M. ganz klar dargetan. Sie zeigten an, dass bei gesunden Pferden diese hohe *Titer* konstant bleibt, während bei rotzigen Pferden die Titer variirt, sodass durch eine wiederholte Untersuchung nach drei Wochen die gesunden von den kranken können unterschieden worden. Kurz gesagt lautet der System des S. und M. für die Bekämpfung des Rotzes.

Alle Infektionsverdächtigen Pferde werden der Agglutinationsprobe unterworfen.

Diejenige deren Serum 1:1000, die Emulsion der Rotzbazillen agglutinirt werden für krank gehalten und getötet.

Die Pferde deren Serum eine Titer besitzt von 500—800 und welche keine klinischen Symptomen zeigen werden für infiziert gehalten. Hat sich nach drei Wochen der Agglutinationswert geändert, so werden sie gleichfalls für krank angesehen und getötet. Wenn bei der zweiten Agglutination die Titer sich nicht geändert hat, so werden sie frei gegeben. Pferde mit ursprünglicher Agglutinationstiter unter 500 — werden für gesund gehalten und von den Infektionsverdächtigen isolirt.

Weiter ist es notwendig, wenn in einem Stall Rotz konstatirt ist, jedenfalls 3 Wochen nach der ersten Blutuntersuchung eine zweite folgen zu lassen. Wenn mehrere Fälle hiedurch zu Tage treten, soll die Blutuntersuchung solange fortgesetzt werden bis nach den 2 letzten Untersuchungen sich der Wert des Serums nicht mehr ändert. Auch soll diese wiederholte Untersuchung stattfinden, wenn sich unter den verdächtigen Pferden eins befindet, das wegen klinischen Symptomen verdächtig ist, dessen Serum aber nur einen Titer von 100—400 besitzt; oder wenn das Blut mehrerer Pferde von 1:500 bis 1:800 positiv agglutiniert.

Die Agglutinationsuntersuchung kann nur in gut eingerichteten Laboratorien stattfinden. Bei Typhusuntersuchung des Menschen hat man versucht die Diagnose schneller zu machen, indem man dem Medicus eine Emulsion getöteter Typhusbazillen sandte. Zu einem wirklich guten Resultat ist es aber wünschenswert, dass die Reaktion von einem geübten Bakteriologen ausgeführt werde. Dieses ist vor allem einleuchtend bei der Agglutination für Rotzdiagnostik; man hat hier viel mehr technische Schwierigkeiten zu besiegen als bei einer anderen Agglutination. Auch *Schütz* und *Miessner* haben nach 1905 verschiedene Verbesserungen angebracht, die sie durch wiederholte Untersuchungen kennen lernten. Eine der grössten Schwierigkeiten ist die Bereitung der s.g. „Festflüssigkeit". Man soll keine alten, aber genügend virulente Kulturen benützen somit dem Glyzeringehalt nach, gute Nährboden, während die (präzise) Verdünnung der Emulsion eine der Hauptbedingungen ist für das Gelingen der Reaktion. Ich werde hierauf nicht weiter eingehen, wünsche aber zur Nachfolge die Metode der S. und M. anzubefehlen, wie *Pfeiler* sie im Archiv für Wiss. und Prakt. Tierheilkunde Bd. 34 Heft 5 en 6 angab.

Von den zu untersuchen Sera, welche 1 : 40 verdünnt sind, werden solche Kwanten in Reagensgläser getan, dass nach Zufügung von 2 c c Festflüssigkeit, Abschwächungen von 1 : 400 bis 1 : 8000 entstehen.

Nachdem die Serumemulsionverdünnung 24—36 Stunden bei 37° C. gestanden haben, wird das Resultat abgelesen.

Die Beurteilung der Durchsichtigkeit der Emulsion, der Flockenbildung des Sedimentes machen im Anfang Schwierigkeit; nach einiger Übung lernt man das Positive vom Negativen unterscheiden.

Die Untersuchung dauert ungefähr $1^1/_2$ Tag und es war ein grosser Fortschritt dass *Gaethgens* auf die Möglichkeit hingewiesen hat, durch Zentrifugiren das Agglutinationsphaenomen rascher zu machen. *Gaethgens* bewies dieses für Typhus und Paratyphus; *Brian* für Meningokokken. *Müller* und *Pfeiler* verwendeten diese Zentrifugirmetode zuerst beim Rotz; eine kleine Änderung in der Bereitung der Festflüssigkeit ausgenommen, wird von beiden die gleiche Technik gefolgt: Die Reagensgläser welche nicht spitz zulaufen dürfen, werden in einer Zentrifuge, welche 1600. Umdrehungen in der Minute macht, 10 Minuten hindurch gedreht. Nachher wird das Resultat, nach der Form des Sedimentes und nach der oben stehenden Flüssigkeit beurteilt.

Es ist mir nicht erlaubt hierauf weiter einzugehen und ich verweise also nach den genannten Artikeln.

In einigen Fällen habe ich die von *Pfeiler* verzeichnete Metode gefolgt, und mit gutem Erfolg. Wenn man die Sera verschiedener Pferde untersuchen soll, ist est gut, eine speziell eingerichtete Zentrifuge zu benützen damit eine grosse Zahl Reagensgläser auf einmal verarbeitet werden können. Die Metode verdient Anbefehlung da durch raschere Diagnose die Gefahr für Ausbreitung der Krankheit kleiner wird.

Die Präzipitation zur Bestimmung der Infektionskrankheiten hat nicht die gleichen guten Resultate gehabt als die Agglutination; sie wird bis jetzt praktisch nicht verwendet. Zum Schlusse bleibt noch die Komplementbindungmetode, die in den letzten Jahren zur Syphilisdiagnostik des Menschen grosse Fortschritte gemacht hat. Schon *Bordet* und *Gengon* haben in 1901 die Metode verzeichnet, mit der Absicht, dem *Erhlich* gegenüber die Einheit des Komplementes zu beweisen. Später wurde sie von *Gengon* benützt um Antigenen und Antikörper anzudeuten; dieses ist vor allem die praktische Seite der Metode. Zuerst wurde sie von *Heisser* und *Sacho* verwendet zur Differenzierung wurziger Eiweissspuren, selbst Eiweissspuren im Schweisse konnten angezeigt werden, wodurch die Metode, in Fällen justieller Untersuchung zur Misdeutung führen konnte.

Wasserman und *Bruch* verwendeten die Metode zum studieren des Wertes des Menuyokokkenserums; nachher zur Bestimmung von Antituberkuline und Tuberkuline in tuberkulösen Herden

und um anzuzeigen, das Antituberkuline im Serum tuberkulöser Individuen fehle. Hierauf basierten sie eine Erklärung der Tuberkulinereaktion, welcher von *Morgenroth* wiedersprochen wurde.

In 1906 zeigten *Wasserman* und *Bruch* spezifische Antikörper an im Serum von Affen, die mit syphilitischem Material behandelt waren, während *Detre* sie anzeigte im Serum syphilitischer Menschen. Dieses war die erste Anwendung der Serodiagnostik mittelst Komplementbindung. Man hatte hier mit der Schwierigheit zu kämpfen, dass die Ursache der Syphilis nicht zu züchten sei, deshalb wurden Organextrakte syphilitischer Foeti verwendet. Mittelst dieser Metode konnten bei den nachstehenden Krankheiten Ambozeptoren bestimmt werden:

Typhus, Paratyphus, Schweineseuche, Schweinepest, Rotlauf der Schweine, Streptokokken, Gonokokken, Vaccine, Lepra, Tsetsetrypanosomen.

Die praktische Verwendung beschränkte sich der Hauptsache nach auf Syphilis. In der Tierheilkunde wurden nur einige Laboratoriumproben genommen. *Citron* zeigte Antikörper und Antigen an bei Kaninchen, die an Schweineseuche und Schweinepest gestorben waren. *Dedjulin* benutzte die Metode zum Beweis, dass im Blute an Schweinepest erkrankter Schweine eine Antistoff dem filtrirbaren Virus der Schweinepest gegenüber zugegen sei; dieses diente als Stütze für die Aetiologie der Krankheit.

Für die Diagnostik der Infektionskrankheiten der Tiere wurde die Metode noch nicht verwendet.

Zugleich mit den Untersuchungen über die Agglutination bei Rotz, untersuchte ich am Reichs-Seruminstitut zu Rotterdam mit der Komplementbindungmetode das Serum eines rotzigen Pferdes auf Antikörper; als Antigen benützte ich Bazillenextrakt, in welchem die Bazillen bei 60° C. getötet waren. Das Resultat war positiv. Der Fortgang der Proben wurde damals gehemmt, weil das Material mir fehlte; in Indien aber, wo der Rotz in einigen Gegenden öfters auftritt, ist die Metode von mir verfolgt worden.

Der Mitteilung des *Pfeiler* in dem obengenannten Artikel zufolge, werden seit 1907 im Pathologischen Institute zu Berlin von *Schütz* und *Schubert* Proben genommen in der Absicht um durch Komplementbindung Rotz zu diagnostizieren; die Resultate seien positiv. Der Vorzug dieser Metode auf die Agglutination ist, dass sie viel rascher und sicherer ist. Es findet doch, wenn auch selten, statt dass bei chronisch rotzigen Pferden der Agglutinationswert des Serums sich innerhalb drei Wochen (die Zeit nach welcher die Untersuchung wiederholt wird) nicht ändert. Diese Pferde werden somit für gesund gehalten. Auch sind Fälle bekannt, dass gesunde Pferde einen sich ändernden Agglutinationswert des Serums hatten. Jede Metode liefert solche Misdeutungen; eine grosse Zahl Untersuchungen soll noch bestimmen, in wiefern auch die Komplementbindung diesen Fehler hat.

Im Jahre 1908 ist von *De Haan* im Medischen Laboratorium zu Weltevreden (Java) bei fünf Pferde das Serum auf Rotzantikörper untersucht worden; zuerst ein Pferd, das mit getöteten und später mit lebendigen Rotzbazillen aktiv immunisirt war. Die Reaktion war eine negative. *De Haan* giebt hievon eine Erklärung, indem er annimmt, dass die Reaktion auf dem Dasein lipoider Stöffe beruht, wie durch neuere Untersuchungen bestimmt ist, während beim untersuchten Pferde wohl Immunkörper, nicht aber lipoide Stöffe, welche ein Infektionsprodukt sein würden, zugegen waren. Ein krüppeles Pferd, das auf Grund Malleinisations für verdächtig gehalten wurde und das nach einer Monat wiederum sollte malleinisirt werden, reagirte nicht der Komplementbindungreaktion zufolge. Aus dem weiteren Krankheitsverlauf ergab sich, dass das Tier nicht am Rotz erkrankt war.

Hieraus ergiebt sich, dass die Komplementbindungsmetode den Vorzug verdient über die Malleinisation, welche warscheinlich erst nach einem Monat Sicherheit würde gegeben haben. Ein drittes Pferd, das nach zwei Malleinisationen für rotzig gehalten wurde, gab mit der Komplementbindung eine positive Reaktion. Die Sektion lieferte den Beweis für die Diagnose. Zwei Pferde welche nach der ersten Malleininjektion positiv, nach einem Monat negativ reagirten, hatten keine Antikörper im Serum. Zum Schluss wurden Antikörper angezeigt bei einem Pferde, das der bakteriologischen Kontrolle zufolge rotzig war.

In wiefern die Metode auch verwendbar ist in Rotzfällen mit ausschliesslich lokalen Prozessen, ist dem Ausspruche *De Haan*'s nach nicht bestimmt worden. *Wasserman* und *Bruch* zeigten für Tuberkulose an, dass solange die Krankheit nicht allgemein war, solange nicht Blutsinfektion stattfand, die Antistöffe nicht zu demonstrieren seien.

Meiner Ansicht nach ist die Möglichkeit nicht ausgeschlossen, dass bei kleinen lokalen Prozessen sich dennoch Antistöffe geformt haben, vor allem wenn die Infektion intestinal hat stattgefunden und sich die Bazillen einem lymphogenen und haematogenen Weg entlang an einen bestimmten Platz des Körpers festsetzten; es hat sich dann die Gelegenheit geboten, dass der Organismus auf die Infektion reagirte.

Die Komplementbindungsreaktion ist für Rotz noch in der Entwicklung begriffen und war es also, wie mir schien, sehr belangreich nebst anderen auch diese Metode in Indien, speziell auf Java, zu verwenden.

Was jedes Land braucht, nämlich eine einfache schnelle Reaktion, ist für Indien auch von grossem Interesse. Wenn die Ophthalmoreaktion gleich gute Resultate gibt als die anderen Metoden, so würde diese den Vorzug verdienen. Sie ist viel einfacher und weniger zeitraubend in ihrer Anwendung als die subkutane Metode.

In Holland sah ich die Kutane- und die Ophthalmoreaktion bei Tuberkulose. Die Resultate waren aber nicht solche, dass die subkutane Tuberkulination, welche in Holland wegen genügendem Personal ausführbar ist, verdrängt wurde. Die serodiagnostischen Metoden sind noch nicht genügend ausgearbeitet. Zwar hatte *Bonomme* gute Resultate zu verzeichnen bei Tuberkelinfektion beim Menschen und beim Tiere, aber praktische Verwendung hat es bis jetzt noch nicht gefunden.

Ganz anders sind die Erfolge beim Rotz; die subkutane Metode ist nicht so gut als die Tuberkulination; in Preussen wird an ihrer Statt die Agglutination allgemein verwendet; diese wird in den Laboratorien zu Berlin und Bromberg ausgeführt.

In Indien kann die subkutane Malleination nur in militären Ställen und in den Ställen des Ortes wo der Tierarzt seinen Wohnsatz hat verwendet worden. Da die Gouvernementstierärzte einen grossen Distrikt haben, können sie nur an dem Hauptorte wo viele Pferde zusammen sind, nicht aber auf dem Lande, 4 Tage für eine Malleination nehmen; während man einer nicht fachmännischen Hilfe nicht trauen kann. Da überdem die Malleination als Bekämpfungsmittel der Krankheit zweimal und öfters wiederholt werden soll, so ist sie in der Praxis in Indien nicht verwendbar.

Ich habe die verschiedenen genannten Metoden untersucht. Die subkutane ist der Wissenschaft halbe aufgenommen. Das Hauptmotiv war eine gute und praktische Metode für Indien, im allgemeinen für die Tropen, zu finden. Es waren hierbei das Personal, die örtlichen Umstände und, was die Serodiagnostik betrifft, der Dauer des Transportes und die hohe Temperatur zu beachten.

Die Untersuchungen haben nur angefangen; die Absicht besteht, sie über die ganze Insel Java auszubreiten. Da aber die Ophthalmoreaktion und die Komplementbindung schon gute Resultate gaben, meinte ich sie dem Kongresse nicht vorenthalten zu dürfen.

In wiefern die serodiagnostischen Metoden für die Praxis in den Tropen verwendbar sind, sollen nähere Untersuchungen bestimmen. Es ist nämlich die Frage ob das Serum während 4 Tagen (die längste Dauer des Transportes auf Java, wo das Zentrale Laboratorium steht) bei der tropischen Hitze steril bleibt, oder ob das Serum konservirt werden kann, so dass es noch verwendbar ist.

Die kutane Reaktion übergehe ich, teilweise der weniger guten Resultate wegen, die Anderen mit der Metode erzielten; vor allen aber, weil die Verwendung eine Operation (skarifizieren) erheischt, welche nicht gern tolerirt wird. Auch war die Gelegenheit geboten bei der subkutanen Verwendung die *Stich*reaktion zu kontrolieren.

Die Ophthalmoreaktion dagegen ist einfacher und hat den Vor-

teil, dass bei gesunden Pferden durchgängig keine für den Besitzer des Pferdes unangenehme Folgen auftreten.

Die Ophthalmoreaktion wurde von mir ausgeführt mit *malléine brute*, welche ich den Vorschriften des Instituts Pasteur zu Paris gemäss bereitete. Sie enthielt 45% Glyserin. Auf 1 : 10 verdünntes Mallein gab weniger gute Resultate; wirkte selbst öfters negativ. Da ausserdem bei einer grossen Zahl von Pferden verschiedener Rässe keine Symptome durch *malléine brute* verursacht wurden, ist diese Metode gefolgt. Nach vergleichenden Proben wurde die Kwantität auf 4 bis 5 Tropfen bestimmt, welche schon eine genügende Reaktion gaben. Die Reaktion wurde Morgens um 10 oder 11 Uhr in eins der Augen gemacht und nach 24 Stunden wurde das Pferd untersucht, wann es sich ausserhalb des Laboratoriums befand. Wiederholung des Reaktions geschah immer im Laboratorium, wo sie beobachtet werden konnte. Die Reaktion wurde als positiv angesehen, wenn sich innerhalb 24 Stunden nach der Installation die Konjunktiva eiterte. Die Konjunktiva ist dabei stark aufgelaufen, bisweilen auch das ganze Augenglied, die Schleimhaut ist rot und mit einem purulenten Sekretum bedeckt, das an der inneren Augenecke abfliesst, wodurch eine Spur auf die Haut bis halbwegs den Nasenflügel hinterlassen wird. Die Reaktion muss nicht innerhalb 24 Stunden abgelaufen sein.

Man soll beachten die Reaktion nicht hervorzurufen bei Pferden die eine helle Konjunktivitis haben, da dieses ganz leicht zu Misdeutungen leiten kann.

Bei einer negativen Reaktion darf die Konjunktiva nur ein wenig roter werden. Keine Sekretion darf auftreten. Die subkutane Reaktion, wurde, da sie mehr bekannt ist, als Kontrolle benutzt, den Bestimmungen des *Hoogkamer* und *De Haan* in Nied. Indien gemäss, vor allem was Dosierung für kleine Pferde, Temperaturaufnahme und Beurteilung der thermalen Reaktion angeht; es wurde aber der lokalen und organischen Reaktion einen grösseren Wert gegeben.

Die Agglutination wurde gewissenhaft, nach der Metode des *Schütz* und *Miessner* ausgeführt, während die zentrifugale Metode dann und wann verwendet wurde.

Bei Komplementbindung wurde einigermassen von den am meisten benutzten Metoden abgewichen. Immer wurde mit Rinderblutzellen gearbeitet, und zwar mit vollkommen sensibilisirten, welche man bekam, indem man inaktives haemolytisches Serum übermässig auf eine fünfprozentige Emulsion von Blutzellen einwirken liess, und indem man nachher durch Auswasschung das Übermass von Amboseptor fortschaffte.

Als Antigen wurde im Amfang ein Rotzbazillenextrakt benutzt welches man bekam, in dem man bei 60° C getötete Bazillen mit Sande rieb und sie nachher zentrifugirte. Später stellte sich heraus dass eine Emulsion gleich gute Resultate gab.

Als Komplement wurde Meerschweinchenserum benutzt, wovon die numinale Kwantität genommen wurde, welche noch eine vollständige haemolyse hervorrief; vom Antigen wurde die maximale Kwantität gebraucht, welche das Komplement nicht band. Meistenteils war das Kwantum $^1/_{10}$ cc. Die Stärke des Komplementes war gewöhnlich eine solche das $^1/_{10}$ cc. musste zugefügt werden. Mittelst eines Tropfenpipets wurden die Kwantitäten gewönlich tropfenweise hinzugetan; dieses gab, wenn zum Schlusse 1 cc 0,85% Nacl, hinzugetan wurde, keine Störung in der Reaktion; durch wiederholtes Schütteln wurden die Stöffe genügend gemischt. Von den zu untersuchen Seren wurde hinzugetan 1 cc in Verdünnungen von 1 : 10 bis 1 : 1000. Später ergab sich, dass, wenn die Verdünnung stärker war als 1 : 50, die Reaktion einen negativen Verlauf hat, sodass gewöhnlich nur bis 1 : 100 verdünnt wurde. Seren, stärker als 1 : 10 konzentrirt, konnten nicht gebraucht werden, den nicht spezifisch komplementbindenden Stöffen wegen, welche Pferdenseren in grosser Kwantität enthalten. Das folgende Schema giebt einen Überblick der Kontrollemetode somit vom Resultate der positiven Reaktion.

N°.	Komplement	Antigen.	Serum	Sensibilisirte Blutzellen	0,85% Nacl	Resultats Haemolyse.
1	0,1 c c	0,1 c c	1 : 10	1 c c	1 cc	keine
2	»	»	1 : 20	»	»	»
3	»	»	1 : 50	»	»	Spur von Haemolyse
4	»	»	1 : 100	»	»	Haemolyse
5	»	»	1 : 10	»	»	totale H.
6	»	»	1 : 20	»	»	»
7	»	»	1 : 50	»	»	»
8	»	»	1 : 100	»	»	»
9	»	0,1 c c	—	»	»	»
10	»	—	—	»	»	»
11	»	0,1 c c	—	»	»	keine H.
12	»	»	1 : 10	»	»	»
13	»	»	»	»	»	»

Die Pferde, welche auf eine oder mehr Reaktionen positiv reagirten wurden getötet. Bei der Beurteilung in wiefern den Reaktionen zu trauen sei, steht man noch immer vor der Schwierigkeit der bakteriologischen Diagnose akuten Lungenrotzes. Es war lange Streit über die s. g. fibrösen und verkalkten Knötchen in den Lungen, ob dieselbe eine rotzige oder eine zooparasitäre Natur hatten. Das bestimmen von Maleusbazillen ist öfters unmöglich, selbst in Rotzschwielen. *Schütz* sah dieses sehr gut ein, und suchte deshalb die Lösung der Frage auf histologischem Wege. Wie mir scheint, löst die letzte Arbeit *Angeloffs* mit einer Nachschrift des *Schütz* diese Frage vollständig. Bei der Beurteilung beschränkte ich mich auf der makroskopisch- patho-

logischen Beschreibungen, welche sie geben. Für histologische Untersuchungen fehlte mir bis jetzt die Zeit. Soweit es nur möglich war, wurde das Material auf Meerschweinchen geimpft. Es ist sehr zu wünschen, dass die Resultate *Angeloff*'s bald bestätigt werden. Im ganzen sind 45 Pferde untersucht worden. Der grossen Distanzen wegen, konnten nicht immer alle Metoden Anwendung finden. Vor allem wurde die Ophthalmoreaktion beobachtet, welche bei allen Pferden verwendet wurde. Von den 45 Pferden, gab es 7 mit ganz klaren klinischen Rotzsymptomen; 7 mit zweifelhaften Symptomen; 4 mit Druse, 2 mit saccharomycotischer Lymphangitis; 1 mit chronischem Kieferhohlekatarrh; 1 mit Osteomalacie, während 21 gesunde Tiere die Augenreaktion untergingen. Die 14 Erstgenannten, somit ein als gesund kwalifiziertes Tier, reagirten positiv; bei der Sektion wurde immer Rotz konstatiert. Die übrigen Pferde reagirten absolut nicht. Die 20 gesunden Tiere wurden während 3 Monaten, einige zu den Serumpferden des Laboratoriums gehörend somit ein eigenes Reitpferd während 6 Monaten observiert, es wurde nichts abnormals entdeckt. Die Pferde welche an andere Krankheiten litten wurden behandelt; alle, ausgenommen das an Osteomalacie erkrankte, heilten und wurden genügend lange observiert, um sie als gesund bezeichnen zu können. Nachdem sich herausgestellt haben wird, dass auch die serodiagnostischen Metoden für die Tropenpraxis zu verwenden seien, wird zu Buitenzorg eine grosse Zahl Pferde untersucht und auch ein Teil der negativ reagierenden seziert werden. Diese Probe kann genommen werden wegen den mässigen Preis einiger Pferde.

Die rotzigen Pferde (die Ophtalmoreaktion zeigte sie an) reagierten alle positiv, bei allen war der Effekt gleich, es gab nur Unterschied in der Schnelligkeit und Dauer der Reaktion. In einer absonderlichen Mitteillung werden die Besonderheiten dieser Tiere besprochen.

Eine einzige Bemerkung sei mir an dieser Stelle gestattet. Bei 2 Pferden dauerte die Reaktion 3 Tage; die Sekretion hörte auf und nach 3 weiteren Tagen hatte die Konjunktiva ihre normale Farbe zurück. Ein anderes Pferd reagirte nach 6 Stunden, während die Reaktion nach 24 Stunden aufgehört hatte. Das Sektionsbild gab keine nähere Aufklärung über diese mehr oder weniger intensive Reaktion. Interessant ist die positive Reaktion bei dem für klinisch gesund angesehenen Pferde. Dieses gehörte zu einem Stalle von 6 Pferden, von welchen eins Druse gehabt hatte, aber lange Zeit Drüsenanschwellung aufwies. Dieses Tier reagirte nicht, wohl aber eins, wovon es nicht erwartet wurde. Die subkutane Malleination, welche auch einen besonderen Verlauf hatte, somit die Komplementbindung gaben positive Resultate. Die Sektion ergab Lungenrotz. Wie mir scheint, wird eine systematische Untersuchung mehr solche Fälle zu Tage fördern

in Gegenden wo die Krankheit öfters auftritt. Interessant ist es, dass 2 Pferde mit Saccharomycose nicht reagirten; dieses hat grossen Wert in Bezug auf die differentielle Diagnostik. In einzelnen Gegenden tritt Nasensaccharomycose (Geschwüre) auf; hiedurch kann leicht Zweifel entstehen. Wiederholte Reaktionen gaben weniger intensive Resultate; dennoch hatte innerhalb 2 Monaten eine bis fünfmal wiederholte Einträpfung einen positiven Erfolg. Die Reaktion fängt schneller an und hört bald auf.

Ein, an chronische katarrhale Konjunktivitis erkranktes Pferd bekam ein wenig Eiter in den Augenecken. Nach drei Stunden war der Prozess abgelaufen. Es soll in solchen Fällen Vorsicht in der Beurteilung betrachtet werden. Bei den 15 kranken Pferden wurde Komplementbindung verwendet, mit positiven Erfolg; bei 8 gesunden Tieren mit negativen Resultate. Die subkutane — und die Augenreaktion verlaufen unabhängig von einander. Die Augenreaktion hat auf die Komplementbindung keinen Einfluss.

Subkutane Malleination und Agglutination (zweimal durch Zentrifugiren) wurden verwendet bei Tieren, welche ins Laboratorium geschickt werden konnten. Die erstgenannte Metode war auf dem Lande nicht auszuführen. Es waren 8 an Rotz erkrankte Tiere, welche alle positiv reagirten. Von den gesunden Pferden reagirte eins bei subkutaner Injektion positiv.

Auf Grund der Litteratur und meiner vorläufigen Untersuchungen wünsche ich dem Kongresse die folgenden Konklusionen zu unterbreiten.

1. Die Immunitätsreaktionen haben für die Bestimmung der Infektionskrankheiten grossen Wert. Es ist wünschenswert dass sie mehr und mehr Anwendung finden.

2. Der Kongress verleiht dem Wunsche Ausdruck, dass nach den verschiedenen Metoden eine vergleichende Untersuchung stattfinde.

3. Die Augenreaktion ist, was den Rotz betrifft, für spezifisch zu halten. Die serodiagnostischen Metoden sind zuverlässig. Die letzten können aber nur in einem zentralen Laboratorium vollzogen werden.

4. Alle Reaktionen sollen womöglich zugleich benutzt werden; nur kann in erster Instanz die subkutane Metode, da sie die am wenigst einfache ist, und die Übrigen genügende Sicherheit geben, fortgelassen werden.

In den Tropen soll man noch nach einer praktischen Verwendung der Serodiagnostik, vor allem in Bezug auf den Transport der Sera, suchen.

5. Es ist von grossem Interesse, das Wesen der Kutanen- und der Ophthalmoreaktion in Vergleich mit der subkutanen Metode einem tieferen Studium zu unterziehen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

The diagnosis of infectious diseases by means of the recently discovered reactions of immunity (except the subcutaneous injection of tuberculin and mallein.)

Summary of the report of Doct. L. DE BLIECK, director of the bacteriological laboratory at Buitenzorg.

Translation by Dr. *A. Liautard* at Paris.

The report treats of the application made in veterinary medecine of the reactions of immunity, to reveal contagious diseases, either agglutination, fixation with alexin, cutaneous and ophthalmic reactions of tuberculin and of mallein.

Agglutination only has found a practical application in veterinary medecine for the diagnosis of distemper: however it is probable that cutaneous and ophthalmic reactions might be used successfully.

The latter have been used first in man for the diagnosis of tuberculosis, the cutaneous by *Perguet* and the ophthalmic by *Wolff-Eisner*: In bovine tuberculosis, *Vallée*, *Lignières*, *Bossi*, *Guerin* and *Delattre* have made in that direction researches which have been accompanied with various success. These methods have been tried for distemper by *Vallée*, *Putzeys*, *Strennon*, *Choromansky*, *Wladimiroff*, and *Schnürer* without having given similar results.

It is generally accepted that agglutination is a good revelator of distemper and that the treatment of this disease based on the method gives satisfactory results. The method has been indicated by *Koch*, *Schütz* and *Miessner*.

Fixation with alexin has so far been tried only sporadically for the diagnosis of distemper and that was by *De Haan* and from a communication of *Pfeiler* by *Schütz* and *Schubert*. The results have been satisfactory.

Agglutination has undergone a simplification by the application of the centrifugal method, proposed first by *Gaethgens*, then applied for distemper by *Pfeiler* and *Müller*.

I have applied those reactions, but my experiments are only begun and I shall continue them on a larger scale, specially, to find, as far as the Indies are concerned, what is the surest and most practical method.

Cutaneous reaction has been neglected because the results that

are known are not altogether satisfactory and because it always requires an operation to which the owner may object.

For the ophthalmic reaction five drops of mallein were used and for agglutination the indications of *Schütz—Miessner* were followed, and for the methods generally used with slight modifications, subcutaneous malleination has been used for comparison, but it is too complicated for practical use in the Indies.

Experiments were carried upon 45 horses altogether: 7 of them had clinical symptoms of contagious distemper, 7 had doubtful symptoms, 2 were suspicious of contagion, 21 were healthy, 2 were sick with saccharomycosis, 4 with benignant distemper, 1 with osteomolacia and 1 with catarrh of the maxillary sinus. The reactions proved positive in the 14 first horses, and in one apparently healthy. Anatomical examination confirmed the diagnosis. After being kept in observation, the other horses were declared free from distemper. However experiments shall be continued on healthy subjects of low value which shall be examined by post mortem afterwards. As to the opinion to be given in relation with the reaction one will still find himself in the presence of the difficulty to establish the diagnosis with acute malignant distemper of the lungs. I consider as very important to arrive to the solution of this problem the recent researches of *Angeloff* based on histological data. Let us hope that the results which he has obtained shall be confirmed at an early date.

The conclusions to derive from my own researches and from those of other investigators are:

1. Reactions of immunity have of great value for the diagnosis of infectious diseases.

2. The congress recommends the comparative study of the various reactions to allow them to be more extensively applied.

3. Ophthalmic reaction is specific for distemper and sero-diagnosis deserves to be tested.

4. These methods, wherever it is possible, ought to be resorted to together: but sero-diagnosis ought to be done only in central laboratories.

5. If there is a method to be eliminated, it is the sub-cutaneous. For tropical countries what ought to be looked for, is a method practical for the expedition and preservation of sera which are to be used for making diagnosis.

6. It is important that the nature of cutaneous and ophthalmic reactions be submitted to deeper study.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Les moyens révélateurs dans le diagnostic des maladies contagieuses des animaux, à l'exclusion de l'emploi de la tuberculine et de la malléine par la voie souscutanée.

Résumé du rapport du docteur L. DE BLIECK, directeur du laboratoire bactériologique à Buitenzorg.

Le rapport traite de l'application faite en médecine vétérinaire des réactions d'immunité, afin de servir à révéler les maladies contagieuses, soit l'agglutination, la fixation de l'alexine, les réactions cutanées et ophthalmiques de la tuberculine et de la malléine.

L'agglutination a seule trouvé une application pratique en médecine vétérinaire pour diagnostiquer la gourme; cependant on peut prévoir que les réactions cutanées et ophthalmiques pourront s'employer avec succès.

Ces dernières ont été premièrement employées pour l'homme afin de diagnostiquer la tuberculose, la cutanée par *Perguet* et l'ophthalmique par *Wolff—Eisner;* quant à la tuberculose des bovins, *Vallée, Lignières, Bossi, Guerin* et *Delattre* ont fait dans cette direction des recherches avec un succès variable. Ces méthodes ont été essayées pour la gourme par *Vallée, Putzeys, Strennon, Choromansky, Wladimiroff* et *Schnürer,* sans toutefois que l'on ait obtenu des résultats semblables.

On est assez d'accord en ce qui regarde l'agglutination; elle constitue un bon révélateur de la gourme et le traitement de cette maladie basé sur cette méthode donne des résultats satisfaisants. La méthode a été indiquée par *Koch, Schütz* et *Miessner.*

La fixation de l'alexine n'a encore été que sporadiquement employée pour la recherche de la gourme, et cela par *De Haan* et, d'après une communication de *Pfeiler*, par *Schütz* et *Schubert.* Les résultats auraient été satisfaisants.

L'agglutination a subi une simplification par l'application de la méthode centrifuge, premièrement proposée par *Gaethgens*, puis appliquée à la gourme par *Pfeiler* et *Müller.*

J'ai appliqué à la gourme les réactions dont il s'agit; mes expériences ne sont que commencées et je les continuerai en

grand, surtout pour trouver, en ce qui regarde les Indes, la méthode la plus sure et la plus pratique.

La réaction cutanée a été négligée, parce que les résultats connus ne sont pas des plus satisfaisants et qu'elle exige toujours une opération à laquelle le propriétaire de l'animal peut s'opposer.

Pour la réaction ophthalmique on a employé cinq gouttes de malléine et pour l'agglutination on a suivi les indications de *Schütz—Miessner*, et pour les méthodes généralement en usage, avec de légères modifications, la malléination souscutanée a été employée pour servir aux comparaisons; elle est trop compliquée pour l'usage pratique aux Indes.

On a expérimenté sur 45 chevaux en tout; 7 avaient des symptômes cliniques de gourme contagieuse, 7 des symptômes douteux, 2 étaient suspects de contagion, 21 étaient sains, 2 étaiént malades de saccharomycose, 4 de gourme bénigne, 1 d'ostéomalacie et 1 d'un catharre du sinus maxillaire. Les réactions se sont montrées positives chez les 14 premiers chevaux et chez un cheval d'apparence saine; l'examen anatomique a confirmé la diagnose. Les autres chevaux, après avoir été tenus en observation durent être déclarés libres de gourme. Cependant on continuera les expériences sur des chevaux sains de peu de prix, qui seront aussi examinés anatomiquement. Dans le jugement à porter sur la réaction, on se trouve encore en face de la difficulté de la diagnose de la gourme maligne des poumons aiguë. Je considère comme très importantes pour nous rapprocher de la solution de ce problème les recherches récentes d'*Angeloff*, basées sur des données histologiques. Espérons que les résultats auxquels il est parvenu seront confirmés avant longtemps.

Conclusions déduites des résultats, tant de mes propres recherches que de celles d'autres investigateurs:

1. Les réactions d'immunité ont une grande valeur pour la révélation des maladies infectieuses.

2. Que le congrès déclare désirable une étude comparative des diverses réactions, afin que celles-ci puissent s'appliquer plus largement.

3. La réaction ophthalmique est spécifique pour la gourme; la sérodiagnose est digne de confiance.

4. Ces méthodes doivent, là où c'est possible, s'employer conjointement; toutefois la sérodiagnose ne doit se pratiquer que dans les laboratoires centraux.

5. S'il faut éliminer quelque méthode, c'est la souscutanée que l'on doit laisser la première de côté. Il faut chercher à l'intention des tropiques un moyen pratique d'expédier et de conserver les sérums qui doivent servir aux diagnoses.

6. Il importe de soumettre à une étude plus approfondie la nature des réactions cutanées et ophthalmiques.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Les moyens révélateurs dans le diagnostic des maladies contagieuses des animaux, à l'exclusion de l'emploi de la tuberculine et de la malleine par la voie sous-cutanée.

Rapport de M. J. LIGNIERES, directeur de l'Institut national de bactéréologie du Ministère de l'Agriculture, professeur de bactériologie et des maladies contagieuses à la Faculté Vétérinaire de Buenos Aires.

Depuis quelques années la médecine s'est enrichie de nouvelles méthodes scientifiques de diagnostic des maladies contagieuses dont quelques unes au moins sont appelées tant chez l'homme que chez les animaux, à rendre les plus grands services.

L'épreuve des sérums immunisants ou séro-diagnostic; la séro-agglutination; la formule phagocytaire et surtout la méthode de fixation de l'alexine de *Bordet-Gengou* ainsi que les réactions locales sont de ce nombre; je me bornerai cependant à résumer ici, d'aprés mes propres observations le caractère, l'importance et la valeur des procédés de réaction locale à la tuberculine.

La première réaction locale à la tuberculine a été constatée, il y a déjà longtemps, chez les bovidés, au point d'injection sous-cutanée de la tuberculine. Mais, jusqu'à présent, on peut affirmer que cette réaction, qui d'ailleurs fait assez souvent défaut, n'avait pas attiré spécialement l'attention ni des savants, ni des cliniciens.

C'est à *von Pirquet* que revient le grand honneur d'avoir indiqué et mis en relief l'existence et l'importance de la réaction locale par la cuti-réaction: les scarifications superficielles de la peau imbibées de tuberculine provoquent, chez les tuberculeux, une inflammation spécifique — réaction de *von Pirquet* — tandis qu'elles cicatrisent sans aucun phénomène inflammatoire, c'est-à-dire „sans réaction" — sur les organismes exempts de bacilles de *Koch*.

L'importance de cette découverte n'a pas échappé aux expérimentateurs non plus qu'aux cliniciens des médecines humaines et animales, et bientôt des perfectionnements, des modalités nouvelles de la réaction locale de *von Pirquet* furent découverts et publiés.

L'un des plus grands avantages et, en même temps, la caractéristique des réactions locales, c'est que, contrairement aux injections sous-cutanées de tuberculine, elles peuvent, en général, être répétées très souvent et à de courts intervalles les unes des autres.

La cuti-réaction.

Immédiatement après la publication de *von Pirquet*, la cuti-réaction était appliquée avec succès, aux bovidés tuberculeux, par le professeur *Vallée* ; nous-mêmes, à Buenos Aires et sans connaître encore le travail de notre savant collègue d'Alfort, commencions des recherches sur l'utilité pratique de la nouvelle méthode et arrivions aux mêmes conclusions, sauf sur quelques points, notamment : le lieu d'élection de la cuti ; la nécessité d'intéresser le derme et, enfin, le degré de concentration de la tuberculine. J'ai montré, en effet, qu'il est nécessaire de choisir un point où la peau n'est pas trop tendue ; que celle-ci peut très bien donner les réactions locales sans qu'il soit besoin d'intéresser le derme, et, enfin, que la tuberculine concentrée vaut mieux que la tuberculine diluée.

Technique de la cuti-réaction.

Tout d'abord, il faut choisir un point où la peau soit souple, fine et parfaitement normale. Chez les femelles, l'encolure, la nuque même doivent être préférées ; chez les taureaux âgés, la peau du cou est démesurément épaisse en quelques points, qu'il faut donc délaisser. Il convient aussi de rejeter les parties où la peau atteint d'affections superficielles ou profondes de même, et bien que l'opération y soit plus facile, les parties où la peau est trop tendue. Cette dernière précaution a sa valeur, surtout quand la réaction n'est pas très caractéristique à la vue ni même au toucher superficiel, tandis que la palpation de l'épaisseur de la peau, en faisant un pli, peut entraîner la conviction.

Une fois le point choisi, les poils sont coupés ras, puis la peau soigneusement rasée sur un petit rectangle de 3 à 4 centimètres de large sur 5 à 6 de long. Des scarifications superficielles, longues d'un centimètre environ, sont alors pratiquées au bistouri, ou mieux encore, à l'aide d'un scarificateur mécanique.

Avec le bistouri, l'opération est un peu plus longue et on risque des échappés par suite des mouvements brusques des animaux, surtout lorsqu'on fait les dernières scarifications. On peut se servir aussi, des scarificateurs mécaniques usités chez l'homme pour les ventouses scarifiées ou la vaccination antivariolique ; cependant, ces appareils ont le défaut d'avoir des lames un peu grêles, et, surtout, de produire des scarifications trop courtes et un peu rapprochées. J'ai fait construire un scarificateur mécanique à sept lames qui produit instantanément, en appuyant sur un bouton, des scarifications de plus d'un centimètre de longueur et espacées de huit millimètres.

Si les scarifications sont bien faites, on doit voir soudre une très petite quantité de sang au fond de l'incision. C'est alors que, muni d'un petit tampon imbibé de tuberculine brute, non-diluée, et en écartant le plus possible les bords des scarifications, on y dépose la tuberculine.

Il est bon de laisser quelques scarifications non imprégnées de tuberculine ; celles-ci serviront de témoins ; c'est ainsi qu'avec mon scarificateur, quatre des incisions sont imprégnées de tuberculine et les trois autres laissées telles quelles.

Caractères de la réaction négative.

Si l'animal n'est pas tuberculeux, les petites blessures superficielles se cicatricent très vite sans produire le moindre mouvement inflammatoire local et en laissant à la peau toute sa souplesse.

Caractères de la réaction positive.

Quand l'animal est tuberculeux, il se produit, généralement, une réaction locale spécifique ; — je dis „généralement", parceque cette réaction peut être douteuse et même faire absolument défaut.

Au bout de 24 à 30 heures — parfois avant et plus rarement après — on voit que les bords des scarifications, sur une largeur de 2 à 3 millimètres, sont oedémateux, rouges, sensibles, surélevés, et le long de l'incision superficielle, il peut déjà se former une sécrétion croûteuse. Si l'oedème inflammatoire est localisé sur les bords de l'incision, on a assez fidèlement l'aspect d'une pustule d'inoculation de cow-pox.

La réaction peut être plus forte ; alors l'oedème inflammatoire, produit autour de chaque incision, se confond avec celui des incisions voisines ; enfin, la réaction peut être telle qu'il se forme une large plaque inflammatoire de toute la région rasée, sur laquelle apparaît parfois une éruption rapidement croûteuse et dont l'abondance est variable. Il ne se produit, ni à ce moment

ni plus tard, aucune réaction générale; la température, les pulsations, la respiration, l'appétit et l'état général ne subissent pas d'altération.

Vingt-quatre heures plus tard, la réaction locale s'est généralement accentuée davantage; puis le phénomène inflammatoire tend à diminuer. Dans certains cas, dès le troisième jour, la réaction locale commence à s'effacer et disparaît après cinq ou six jours, rarement avant; dans d'autres cas, elle est encore perceptible après deux semaines. Quant aux cicatrices, elles peuvent persister durant un et deux mois.

Dans un précédent mémoire, et en collaboration avec le Dr. *P. Bergés*, nous avons montré que la réaction locale s'obtient aussi aisément, en substituant à la tuberculine des bacilles de *Koch*, secs, tués par l'alcool ou la chaleur.

Réaction douteuse.

Parfois la réaction locale est douteuse; les bords des incisions sont rouges et légèrement enflammés sur une largeur d'à peine un ou deux millimètres; c'est alors que le toucher superficiel et surtout de l'épaisseur de la peau, en faisant un pli, peut fournir un renseignement. Si la réaction n'est pas une manifestation de l'existence de la tuberculose, il n'y a aucun épaississement du derme et peu de douleur; le phénomène disparaît très rapidement. Si, au contraire, il s'agit d'une vraie réaction, le derme est un peu épaissi, l'inflammation locale persiste plus longtemps et peut même s'accentuer davantage.

Comme pour toutes les réactions locales, et ainsi que je le répéterai sans cesse, l'expérience acquise par une très grande pratique augmente considérablement leur valeur. Là où les débutants ne constatent rien, d'autres, accoutumés à ces opérations, y lisent un résultat positif ou, tout au moins, retiennent la suspicion.

De la valeur de la cuti-réaction.

Avantages, inconvénients, fraudes.

Plus encore que pour les injections sous-cutanées de tuberculine, seules les réactions positives ont une grande valeur pour tous les modes de réaction locale, en général, et la cuti-réaction en particulier. Les réactions négatives — à moins qu'elles soient répétées plusieurs fois et avec le même résultat — n'ont qu'une valeur relative.

Il faut reconnaître — et c'est encore une règle applicable à toutes les réactions locales — qu'en répétant suffisamment la cuti-réaction sur un animal tuberculeux, on finit à peu près toujours par le voir réagir.

Mais — et c'est là le point important — si l'on voulait, dans la pratique, baser un diagnostic sur l'application d' „une seule" cuti-réaction, on laisserait passer, comme animaux sains, un minimum de 15 à 20 pour cent de tuberculeux.

Par contre, toute réaction positive a une valeur absolue et, par conséquent, l'animal qui la montre doit être déclaré tuberculeux, alors même que l'injection de tuberculine aurait été négative.

Si la réaction est douteuse, on doit la répéter, et surtout y adjoindre, en tout premier lieu, l'ophtalmo-réaction et l'injection sous-cutanée classique à la tuberculine.

La cuti-réaction peut, sans aucun inconvénient, se répéter un grand nombre de fois et à un ou deux jours d'intervalle, sur le même animal. Pratiquement, elle ne nuit pas aux résultats de l'injection sous-cutanée qui, à la rigueur, peut être pratiquée en même temps.

Par contre, celle ci, lorsqu'elle a été positive, diminue et retarde notablement la cuti-réaction qui serait faite dans un délai minimum de trois jours.

L'application de la cuti-réaction n'est ni longue, ni difficile lorsqu'on est muni de tout le nécessaire pour l'effectuer; son principal défaut est d'être, dans la pratique courante, trop souvent absente chez les tuberculeux; sa grande qualité est de pouvoir exister, quand même la réaction classique à la tuberculine ferait défaut et d'être, quand elle est positive, absolument démonstrative de l'existence de la tuberculose. On peut même l' employer, en outre, si l'animal présente de fortes oscillations de température.

Dans l'application „officielle" de la cuti-réaction — c'est-à-dire par le service sanitaire — il est facile de frauder, en lavant immédiatement à l'eau les scarifications. Pour éviter cette cause d'erreur, j'ai, comme pour la dermo-réaction, employé une tuberculine contenant des microbes morts qu'il est toujours facile de retrouver, en abondance, sur les scarifications.

L'ophtalmo-réaction.

Conçue presque en même temps par *Wolff-Eisner* et *Calmette*, l'ophtalmo-réaction a donné des résultats merveilleux dans l'espèce humaine, et elle est certainement, au point de vue de l'exploration, le procédé le plus simple et le plus rapide de réaction locale chez les bovidés. Toutes les muqueuses peuvent réagir, notamment celle du vagin, du nez, mais, pratiquement, c'est la conjonctive qui offre le plus de commodités.

Technique de l'ophtalmo-réaction.

L'ophtalmo — ou „oculo-réaction" — se pratique sur un seul oeil, l'autre servant de terme de comparaison. Quand plusieurs

animaux doivent être soumis à l'épreuve, il est bon de choisir, pour tous, l'oeil du même côté, afin d'éviter des confusions et des erreurs.

L'oeil choisi pour y faire l'instillation doit être sain. S'il y existe quelques minimes concrétions sèches, près de l'angle interne, on doit, préalablement, les enlever; s'il y a du pus ou du muco-pus, on doit s'abstenir de tenter l'épreuve et choisir alors l'autre oeil, si son état se présente normal. Dans le cas contraire, l'ophtalmo-réaction doit être rigoureusement suspendue.

La tête de l'animal étant maintenue ou fixée, l'opérateur enfonce l'index de la main gauche à environ un centimètre du bord de la paupière supérieure qui, de ce fait, se renverse légèrement vers le haut; les cils sont alors saisis entre le pouce et l'index, de façon à retourner complètement la partie inférieure de la paupière et présenter la muqueuse à découvert. Immédiatement, et au moyen d'un compte-gouttes tenu dans la main droite, l'opérateur dépose une goutte de tuberculine sur la muqueuse et au-milieu de la paupière qui est aussitôt rabattue; on pratique alors un léger massage de l'oeil, de façon à répandre partout la tuberculine instillée. L'opération complète ne demande pas plus de cinq à six secondes.

Ainsi que je l'ai indiqué dans ma première communication de septembre 1908, le choix de la tuberculine, pour l'ophtalmo-réaction, est des plus importants. Outre la qualité de cette tuberculine, il y a lieu de tenir le plus grand compte de sa quantité.

Contrairement à ce qui se pratique dans l'espèce humaine et ce qu'avaient indiqué les premiers expérimentateurs, il faut rejeter les dilutions de tuberculine pour n'employer que la tuberculine „brute concentrée." En effet, chez les bovidés notamment, la sécrétion lacrimale, abondante dès qu'on touche à l'oeil, lave la conjonctive et dilue de telle sorte la tuberculine que, si celle-ci est déjà étendue d'eau, il s'en absorbe parfois une quantité qui est insuffisante pour produire la réaction.

Avec la tuberculine brute concentrée, il y a toujours dans une goutte — qui est la dose employée — un grand excès de la substance et on assure, ainsi, le maximum d'absorption de tuberculine.

Tout dernièrement *Klimmer*, de Dresde vient de confirmer mes conclusions à ce sujet et, si plusieurs auteurs n'ont pas obtenu de résultats satisfaisants c'est précisément parce qu'ils ont suivi les premières indications sur l'ophtalmo-réaction où l'on conseillait, à tort, l'emploi de tuberculines diluées.

Caractères de la réaction négative.

Lorsque la réaction est négative, l'oeil instillé comme nous venons de l'indiquer, ne présente aucun symptôme particulier

dès la troisième ou quatrième heure qui suit l'opération. Avant ce temps, et surtout peu après l'instillation, on peut remarquer du larmoiement, même une très légère injection des vaisseaux; mais — fait important — ces phénomènes n'ont pas de tendance à persister, encore moins à augmenter et surtout il ne se forme dans l'angle interne de l'oeil sollicité, aucune sécrétion purulente.

Caractères de l'ophtalmo-réaction positive.

Bien qu'on ait signalé, avec raison, dans les cas d'ophtalmo-réaction positive, un larmoiement abondant, de la congestion de la conjonctive, un peu d'oedème de la caroncule, parfois même des paupières, il n'y a, pratiquement, qu'un seul signe qui soit positif, et c'est la formation, dans l'angle interne de l'oeil, d'une plus ou moins grande quantité de pus renfermant une telle proportion de polynucléaires qu'il rappelle l'aspect du pus blennorhagique.

L'apparition, l'intensité et la durée de la réaction oculaire sont variables.

En règle très générale, on est fixé vers la huitième heure; il est des cas où le diagnostic peut être porté dès la troisième heure qui suit l'instillation; dans d'autres, au contraire, la réaction n'apparaît qu'après quinze et plus rarement vingt-quatre heures.

La réaction positive peut consister en la présence d'un tout petit filet de pus blanc ou d'une goutte ayant à peine la grosseur d'une tête d'épingle qu'on remarque invariablement dans l'angle interne de l'oeil ou sur les bords mêmes de cet angle.

Au second degré, le pus blanc caractéristique est plus abondant; il forme un petit amas, du volume d'un gros pois ou se présente sous l'aspect d'une trainée qui souille très visiblement l'angle interne.

Enfin, au troisième degré, l'abondance du pus est telle qu'il s'échappe en gros flocons de l'oeil, souillant son pourtour ainsi que le chanfrein; souvent, alors, les paupières sont visiblement œdémateuses.

C'est dans ce dernier cas que la réaction est de plus longue durée, variant de 12 à 24 heures et allant même jusqu'à trois jours. En général, c'est le „second degré" qu'on rencontre le plus souvent; d'ordinaire, la réaction dure de 8 à 12 heures; elle peut être, cependant, plus fugace.

Surtout dans la réaction au premier degré, il peut arriver qu'elle soit si fugace, qu'une négligence d'un moment suffise pour la voir échapper à l'observateur; mais ces cas sont heureusement assez rares.

Un fait très important, que j'avais noté dès le début de

mes expériences et qui a été confirmé, notamment par le professeur *Vallée*, c'est que non seulement la muqueuse oculaire des tuberculeux ne s'accoutume pas à la tuberculine, mais encore qu'elle devient plus sensible à celle-ci à mesure que les instillations se répètent.

C'est ainsi que des animaux dont la première réaction était très faible présentaient souvent les suivantes plus accentuées ; de même que des animaux tuberculeux qui n'avaient rien montré à la première oculo-réaction, présentaient une réaction positive à la seconde ou troisième instillation.

Comme on le verra dans un autre mémoire, j'ai fait adopter, depuis longtemps déjà, une application de ces observations au lazaret du port de Buenos Aires.

Ainsi que *Guérin* l'a signalé, une injection sous-cutanée de tuberculine peut faire apparaître, chez les tuberculeux, une ophtalmo positive quand les yeux de ceux-ci ont été précédemment l'objet d'une instillation de la même substance.

Caractères de la réaction douteuse.

La réaction est douteuse quand la quantité de pus est si minime qu'on peut croire à son absence et surtout quand la sécrétion n'a pas l'aspect blanc caractéristique mais se présente plutôt sous la forme de moco-pus. La réaction peut également être douteuse quand dans l'autre œil, non instillé et témoin, on trouve, dans l'angle interne, un peu de muco-pus ; quand, enfin, on croit que le pus de réaction a pu être mécaniquement enlevé par des frottements, par les mouches, ou frauduleusement.

Dans les cas de doute, il n'y a qu'à recommencer l'ophtalmo autant de fois qu'il est nécessaire.

De la valeur de l'ophtalmo-réaction.

Avantages, inconvénients, fraudes.

L'ophtalmo-réaction peut être, chez les tuberculeux, tout à fait négative, comme il arrive pour l'injection sous-cutanée et plus encore pour la cuti-réaction.

Cependant, si on répète l'opération, on voit, et souvent rapidement que tous les tuberculeux finissent par présenter la réaction positive. Jusqu'ici, je n'ai pas un seul exemple d'un bovidé tuberculeux qui ne m'ait pas donné, plus ou moins rapidement, une ophtalmo positive.

Comme j'ai eu l'occasion de le dire à propos des injections sous-cutanées de tuberculine, le fait d'obtenir toujours, chez les tuberculeux, une ophtalmo-réaction positive si l'on répète suffisamment l'opération, n'implique pas forcément qu'on doive

considérer cette épreuve comme infaillible; il faut, au contraire, reconnaître que, dans la pratique, un animal tuberculeux bovin peut ne rien déceler à une ou plusieurs ophtalmo-réactions, comme à une ou plusieurs injections sous-cutanées, de même aussi et plus souvent encore, à une ou plusieurs cuti- et dermo-réactions.

Donc, on doit considérer la réaction oculaire négative comme ayant une importance très relative; seules des réactions toujours négatives et en assez grand nombre, ont une réelle valeur diagnostique.

Quand la réaction oculaire est du second et surtout du troisième degré, le diagnostic tuberculose doit être pratiquement affirmé.

Les réactions au premier degré n'entraînent que la suspicion; c'est le moment, non seulement de répéter l'ophtalmo, mais encore d'y adjoindre d'autres réactions locales et l'injection sous-cutanée de tuberculine, pour assurer le diagnostic.

L'interprétation des réactions oculaires douteuses ou suspectes chez les animaux, et notamment chez les bovidés, est celle qui demande le plus de compétence pratique. C'est qu'en effet, l'oeil des animaux est beaucoup plus exposé que celui de l'homme aux irritations mécaniques; de sorte que les sécrétions muco-purulentes accidentelles ne sont pas absolument rares et *peuvent même s'exacerber au moment d'une instillation de tuberculine et faire croire à une réaction spécifique.*

Voilà pourquoi, chez les bovidés, l'ophtalmo-réaction sera, avant tout, une opération d'„exploration". Suivant que l'expérimentateur aura plus ou moins de compétence pratique, il retirera, de l'ophtalmo, des indications plus ou moins précieuses. Je ne compte plus les bovidés dont j'ai demandé l'abatage sur le seul résultat parfaitement positif de l'ophtalmo-réaction, et, jusqu'ici, je n'ai encore constaté aucune erreur. Au contraire, quand j'ai eu le moindre doute, le diagnostic a été assuré non seulement par la répétition de l'ophtalmo, mais encore à l'aide des autres moyens de diagnostic.

L'avantage vraiment considérable de l'ophtalmo-réaction consiste surtout dans la possibilité de répéter l'opération aussi souvent qu'on le désire et même à un jour d'intervalle sans qu'il y ait la moindre accoutumance, puisque, au contraire, il se produit une plus grande sensibilité.

L'ophtalmo ne gêne en rien l'injection sous-cutanée de tuberculine, pas plus que la cuti ou la dermo-réaction; elle est peu influencée par une injection sous-cutanée récente de tuberculine et fait très important — elle *peut* donner, chez les tuberculeux, une réaction positive ou douteuse, comme d'ailleurs tous les autres procédés de réaction locale, mais plus souvent encore que ceux-ci, alors que l'injection de tuberculine reste négative.

Nombreux sont les animaux tuberculeux insensibles à une injection sous-cutanée de tuberculine qui sont arrêtés par l'ophtalmo-réaction répétée.

Pour les animaux qui vivent aux champs, l'injection classique de tuberculine est à peu près impraticable, notamment dans la République Argentine où des centaines de mille têtes vivent toute l'année en plein air; dans ce cas, l'ophtalmo-réaction est le moyen idéal d'exploration. Par son emploi judicieux et répété on peut séparer les tuberculeux et les suspects, quitte ensuite à assurer plus complètement le diagnostic par l'emploi des autres moyens. Ce procédé permet d'éliminer la tuberculose dans des exploitations où il ne fallait antérieurement pas y songer.

Comme pour toutes les réactions locales, l'ophtalmo peut s'appliquer même si la température de l'animal subit de fortes oscillations.

L'ophtalmo-réaction a, en été, un inconvénient qu'il faut connaître : c'est la présence d'un grand nombre de mouches qui sucent le pus à mesure de sa formation, de sorte que si ce pus est peu abondant, la réaction peut paraître négative, alors qu'elle est positive.

L'animal peut aussi se frotter et enlever dans ce cas le pus; mais il est alors rare qu'il n'en reste pas quelque trace.

Quant à la fraude, elle est assez facile : d'un coup de pouce, on peut faire disparaître le pus; l'opérateur devra donc s'assurer, avec soin, qu'aucune manoeuvre de ce genre n'est à craindre.

La dermo-réaction.

La dermo-réaction n'est qu'une modalité nouvelle de la cuti-réaction.

Contrairement à ce qu'avait écrit le professeur *Vallée* dans son premier mémoire, la réaction locale de la peau peut se produire, chez les tuberculeux, sans qu'on ait besoin de porter la tuberculine directement dans le derme, au moyen de scarifications.

J'avais en effet remarqué que, parfois, lorsque la tuberculine déposée sur les scarifications était aussi tombé à côté de celles-ci, sur la partie rasée; quand, surtout, l'individu ou l'animal s'était frotté, il apparaissait une réaction bien au-delà des scarifications.

Ces éruptions étaient-elles la conséquence de l'absorption de la tuberculine par le derme lésé, ou bien la peau fraîche rasée pouvait-elle facilement permettre cette absorption et produire une réaction locale sans lésion apparente du derme ? L'expérience m'a montré que cette dernière hypothèse était justifiée.

L'intensité de la dermo-réaction est en raison directe de l'importance de l'absorption, par la peau, de la toxine tuberculeuse.

Lorsqu'avec la tuberculine on frictionne la peau non préparée, l'épiderme en empêche beaucoup l'absorption; cependant, sur la peau fine et très vasculaire, notamment chez les enfants, on peut quelquefois obtenir une absorption suffissante pour produire une réaction spécifique.

Si, au contraire, — tout en choisissant un point où la peau est normale, fine, vasculaire et lâche, — on a soin de raser un petit carré de celle-ci sans produire la moindre scarification ou blessure apparente, puis de faire ensuite une friction de tuberculine, on produit, avec facilité, une réaction locale caractéristique, qui fait toujours défaut chez les organismes non-tuberculeux. Pas plus que la cuti ou l'ophtalmo-réaction, la dermo ne produit aucune réaction générale, surtout d'élévation de la température de l'animal.

J'avais pensé que la désignation de „cuti-réaction" conviendrait mieux à cette réaction sans scarifications, tandis que celle de *von Pirket* prendrait le nom de „dermo-réaction." Malheureusement, le premier nom était déjà partout employé et, pour ne pas provoquer de confusion, j'ai repris, pour ma réaction locale, le nom de „dermo-réaction."

Technique de la dermo-réaction.

Plus encore pour la dermo- que pour la cuti-réaction, il est nécessaire de choisir un point où la peau soit saine, mobile, fine, vasculaire, — comme l'encolure chez lez femelles, — et de rejeter les parties où le derme est malade ou seulement très épais, fibreux, peu vasculaire ou encore, très tendu.

De même que pour la cuti, il faut couper très près les poils sur le point choisi et sur une surface de 5 à 6 centimètres carrés; après quoi on passe le savon et on rase parfaitement la peau, opération qui gagne à être pratiquée au moyen d'un rasoir mécanique qui permet d'aller rapidement sans aucun danger de couper la peau à la faveur d'un mouvement brusque de l'animal.

Il est capital que la peau soit parfaitement rasée; on enlève ensuite, avec de l'eau, l'excès de savon, on sèche légèrement, puis on frotte énergiquement et durant trois à quatre minutes avec 6 à 8 gouttes de tuberculine brute. Ici encore, il faut délaisser la tuberculine diluée. On peut éprouver seulement une partie de la peau rasée, l'autre restant comme point de comparaison.

Caractères de la réaction négative.

Quand il n'y a pas de réaction, la peau rasée et frictionnée n'éprouve aucun changement: elle conserve son épaisseur normale, reste souple, non douloureuse, ni oedémateuse ni chaude. Par-

fois, le feu du rasoir peut provoquer une légère irritation superficielle mais sans oedème, sans épaississement du derme ni douleur intense. Cette irritation toute mécanique est différente de l'éruption spécifique; de plus, elle disparaît très rapidement. Jamais les animaux exempts de lésions tuberculeuses n'ont présenté de réaction, à la dermo.

Caractères de la réaction positive.

Chez les tuberculeux, 18 à 24 heures après la dermo, rarement plus tard, on voit se produire, sur la peau traitée, une réaction véritablement spécifique et qui consiste en une inflammation oedémateuse rouge, sensible, chaude, sur laquelle peut exister une éruption de petites vésicules plus ou moins confluentes, d'un blanc grisâtre, contenant un liquide opalescent extrêmement riche en cellules polynucléaires mais dépourvues de bacilles de *Koch*. Très rapidement ces vésicules s'ouvrent et il se forme des croûtes qui sont en relation avec l'abondance des vésicules.

La réaction positive peut donc se présenter sous deux formes distinctes: l'une, purement et seulement oedémateuse, l'autre, d'un degré plus fort, montre, à la fois, de l'oedème et une éruption. Il y a naturellement des degrés dans chacune de ces formes. Pour la réaction oedémateuse simple, on recontre depuis l'oedème à peine sensible jusqu'à l'infiltration inflammatoire intense, triplant, quadruplant l'épaisseur du derme et formant une véritable plaque cutanée avec, parfois, un fort bourrelet sur les bords.

Quant à la réaction éruptive, elle peut consister en la présence de rares vésicules localisées en un point de la surface éprouvée, ou disséminées un peu partout; dans ce cas, les croûtes sont peu abondantes.

Parfois les vésicules sont plus nombreuses et confluentes sur l'un des points de la surface frottée, auquel cas les croûtes sont plus nombreuses, importantes et déjà bien constatables.

Enfin, on peut considérer un troisième degré quand l'éruption est très abondante et qu'elle couvre toute une grande partie du carré éprouvé. Les croûtes qui se forment sont épaisses, jaunâtres, adhérentes, puis deviennent sèches. Avant de s'éliminer, elles prennent l'aspect de squames qui se détachent lentement. Dans quelques cas, la peau ne reprend pas son aspect normal sous les croûtes; il se forme une plaque verruqueuse qui rappelle bien une lésion de tuberculose cutanée. A ces degrés, la réaction est visible même pour les profanes.

Il n'en est pas de même quand la réaction, *seulement* oedémateuse, consiste en un épaississement si peu marqué qu'il est difficile de s'en rendre positivement compte au toucher, même

en formant un pli que l'on roule entre le pouce et l'index. Ce sont les cas douteux. Pour en diminuer le nombre, j'ai employé le cutimètre, qui consiste à mesurer exactement le même pli de la peau avant et après la dermo-réaction.

Cutimètre.

Mon cutimètre est un simple pied à coulisse dont la règle est divisée en millimètres. Les deux branches entre lesquelles on intercale le pli cutané à mesurer ne doivent pas avoir plus d'un centimètre de hauteur. Il est indispensable que le pli formé ait, avant comme après la dermo, la même hauteur d'un centimètre, longueur des branches.

On aura également soin de former le pli au même point, par exemple à peu près au centre du carré, parce que la peau change d'épaisseur dans des parties parfois très voisines.

Déjà l'augmentation d'épaisseur de 2 à 3 millimètres entraîne la suspicion, si la mesure est bien prise. Lorsqu'elle atteint 4 à 5 millimètres, il n'y a plus de doute à retenir.

Lorsqu'il y a éruption la réaction doit toujours être considérée comme positive.

Durée de la réaction positive.

La durée de la réaction positive varie selon son intensité.

Si la réaction a seulement la forme oedémateuse, elle persiste durant 48 heures et parfois bien davantage. Quand elle est suivie d'éruption, la dermo est visible au moins pendant 5 à 6 jours et quelques fois des semaines.

En général, et surtout si l'éruption a été violente, le poil ne repousse plus aussi rapidement sur les plaques que quand la réaction a été négative.

De la valeur de la dermo-réaction.

Avantages, inconvénients, fraudes.

Comme je l'ai dit en commençant, la dermo n'est qu'une modalité de la cuti-réaction ; l'une et l'autre peuvent être associées ensemble ou avec l'ophtalmo-réaction ; on peut, à volonté, répéter la dermo comme la cuti, sans gêner le moins du monde ni l'ophtalmo, ni l'injection sous-cutanée. Lorsque celle-ci est positive, elle diminue et retarde la dermo si elle est pratiquée dans les deux ou trois jours qui suivent la réaction thermique.

La valeur de la cuti et de la dermo-réaction est à peu près identique ; la dernière frappe parfois davantage l'expérimenta-

teur, mais elle présente les mêmes défaillances qu'il faut calculer à un 20 à 25% environ chez les tuberculeux, dans l'application pratique. Il en serait autrement si on répétait plusieurs fois la dermo ; dans ce cas, on peut arriver à voir réagir à peu près tous les tuberculeux. Seules les réactions négatives souvent répétées avec le même résultat et sur le même animal ont quelque importance ; dans le cas d'une seule dermo, la réaction négative n'a que peu de valeur.

Par contre, la réaction positive à la dermo, a une valeur absolue ; tout sujet qui la montre doit, pratiquement, être considéré comme tuberculeux ; il ne peut y avoir d'erreur que dans l'interprétation de la réaction.

Si l'ophtalmo-réaction ou l'injection de tuberculine, ou même les deux ensemble se sont montrées négatives et que la dermo soit franchement positive, l'animal est tuberculeux ; c'est là un avantage de la cuti et de la dermo-réaction.

Quand la dermo est douteuse, il faut chercher à s'éclairer en répétant l'épreuve et en y adjoignant l'injection sous cutanée, de même que l'ophtalmo ; le résultat me paraît toutefois plus lisible que celui donné par la cuti-réaction, pour des personnes peu accoutumées à pratiquer l'opération.

L'application de la dermo n'est possible que sur un nombre relativement restreint d'animaux ; on ne pourrait certainement pas l'employer, comme l'ophtalmo, sur les grands troupeaux.

De même que pour la cuti, on peut chercher à laver la tuberculine, après l'opération ; cette fraude est moins facile à commettre parce que quand l'opération est terminée, la tuberculine est déjà presque entièrement absorbée ; toutefois, le service sanitaire pourra s'assurer qu'on n'a pas touché à la surface expérimentée, en employant des tuberculines tenant en suspension des microbes morts, faciles à retrouver après coloration.

La locale sous-cutanée-réaction.

Ainsi que je le rappelais tout au début de cette étude, la réaction locale qui se produit parfois dans le tissu conjonctif sous-cutané au point d'injection de la tuberculine et que j'appellerai „locale-sous-cutanée-réaction", est la première qui ait été signalée entre toutes.

Nocard avait observé que la tuberculine pouvait donner, en injection sous-cutanée, une tumeur oedémateuse locale analogue à celle produite par la malleine chez le cheval morveux ; mais moins intense, plus difficile à percevoir et moins fidèle ; de sorte qu'il n'y avait pas lieu d'en tenir compte dans l'interprétation des résultats donnés par les injections de tuberculine.

Vallée vient de donner, récemment, son opinion sur le même

sujet;[1]) il a vérifié à l'autopsie, la possible existence d'une réaction sous-cutanée sous la forme d'un oedème local qui, pour lui, „demeure une pure constatation nécropsique sans grand intérêt pratique".

La local sous-cutanée-réaction ne fait pas, comme on l'a cru, aussi souvent défaut chez les tuberculeux, de sorte que ce procédé a, aussi, une réelle valeur. En effet, comme pour toutes les autres réactions, quand la locale sous-cutané est réellement et nettement positive, on peut affirmer que l'animal est tuberculeux; il faudra donc toujours la rechercher et l'annoter avec soin.

Choix du point d'injection de la tuberculine.

Il est indispensable de choisir un point du corps où la peau soit fine et lâche, du façon à laisser très aisément se produire l'oedème et le constater. L'encolure est l'un des points qui convient le mieux, tandis qu'en arrière de l'épaule la constatation de la local sous-cutanée-réaction est déjà plus difficile.

Une fois le point choisi, il est bon de couper le poil sur une petite surface et, si possible, de laver celle-ci avec une solution antiseptique, de façon qu'il soit toujours facile de retrouver très exactement la place où l'injection a été faite et d'éviter les infections dûes à la présence de microbes, sur la peau.

J'ai cherché à voir s'il convenait davantage d'employer de la tuberculine diluée dans l'eau distillée simple ou additionnée d'acide phénique. Quoique la locale sous-cutanée-réaction puisse se produire avec la tuberculine diluée, comme d'ordinaire, dans l'eau phéniquée, il m'a paru qu'elle était plus sûre sans cet antiseptique. Malheureusement, les solutions de tuberculine non-additionnées d'acide phénique se contaminent trop rapidement; il faut les préparer au moment même de s'en servir, ou alors recevoir, ce qui est d'ailleurs très facile des solutions stérilisées et fraîches de tuberculine. On pourrait aussi recevoir séparément l'eau stérilisée, de façon à faire la dilution au moment précis de l'expérience.

Au point d'injection de la tuberculine et après sa résorption, il peut se produire une petite tumeur oedémateuse du volume d'une amande, peu d'heures après l'inoculation; si cette tumeur augmente et persiste plus de 24 heures et si, surtout, elle devient très nette au toucher, on doit la considérer comme une réaction positive: l'animal qui l'a fournie est tuberculeux. Dans ce cas, la tumeur peut persister deux et trois jours ou plus. Pour apprécier l'oedème local, on peut avantageusement se servir du cutimètre que j'indiquais à propos de la dermo-réaction.

1). Société Centrale Vétérinaire — Recueil du 30 octobre 1908.

Valeur de la locale sous-cutanée réaction.

Avantages, inconvénients, fraudes.

La réaction négative n'a qu'une valeur très relative, tandis que les réactions franchement positives ont une valeur pratique absolue.

La difficulté réside dans l'interprétation des cas douteux, c'est-à-dire ceux dans lesquels on ne peut apprécier si le léger oedème local est bien dû à une réaction specifique ou à tout autre cause; ces cas sont relativement assez fréquents. Cependant, avec un peu de pratique et d'observation, il est facile d'acquérir bientôt l'expérience suffisante pour apprécier la grande majorité des cas qui se présentent. Quoiqu'il en soit, l'existence d'une réaction locale assez persistante doit toujours appeler l'attention et faire considérer comme suspect l'animal qui l'a produite.

Pour affirmer l'importance de la locale sous-cutanée réaction, qu'il me suffise de dire qu'elle peut se produire alors que la réaction thermique fait défaut et surtout quand elle est douteuse. J'ai plusieurs fois déclaré tuberculeux des bovidés qui présentaient une locale réaction évidente et chez lesquels l'injection de tuberculine n'avait pas produit l'hyperthermie classique. Comme, d'autre part, cette locale réaction ne demande que quelques secondes d'observation sans qu'il soit nécessaire d'exécuter une opération spéciale, il serait illogique de la négliger.

La locale sous cutanée réaction est très intense chez certains tuberculeux, tandis que d'autres la manifestent beaucoup moins. Or, toutes conditions gardées, l'intensité de la locale réaction est influencée par la qualité et la quantité de tuberculine injectée. Un demi-centimètre cube d'une dilution au $^1/_{10}$ est généralement faible; mais avec un centimètre cube on commence à obtenir des résultats meilleurs; avec les 4 ou 5 centimètres cubes qui constituent la dose classique pour les injections sous-cutanées de tuberculine, on obtient de bons résultats.

Une première locale sous-cutanée gêne sa répétition dans un bref délai, de même qu'elle produit souvent une réaction générale et surtout thermique; de sorte qu'après son application, il faut attendre une trentaine de jours pour pratiquer l'épreuve thermique de l'injection sous cutanée.

On peut frauder en injectant, au même point que l'opérateur, une substance irritante dont l'action puisse faire croire à une réaction; mais comme, de coutume, le propriétaire n'a aucun intérêt à cela, ce genre de fraude est très peu à craindre. La fraude la plus facile à commettre est celle qui consiste à faire préalablement une injection sous-cutanée qui pourra gêner, à un court intervalle, la répétition de la locale sous-cutanée réaction.

Association de la dermo- et de la locale sous-cutanée-réaction. [1])

Étant donnée l'importance de la dermo-réaction positive, j'ai cherché à augmenter la sensibilité des tuberculeux à son égard, et il y a déjà plus d'un an que j'ai obtenu des résultats importants en associant la dermo- et la locale sous-cutané-réaction, de la façon suivante:

Après avoir rasé et frictionné à la tuberculine la peau de l'animal suspect pour rechercher la dermo-réaction, j'injectais immédiatement soit au milieu de ce carré, soit sur l'un de ses bords, d'un demi à un centimètre cube de tuberculine au dixième, de préférence sans acide phénique. Dans ces conditions, on augmente d'une façon très notable les animaux tuberculeux qui montrent la réaction locale à la première épreuve et il n'en est pour ainsi dire pas qui y échappent, surtout si l'opération est répétée deux ou trois fois.

Malheureusement ce procédé a, à mon sens, un inconvénient que j'ai jugé assez grave pour ne pas le faire connaître plus tôt. Si, actuellement, je me décide à le publier, c'est parce que le même inconvénient existe pour l'intra-dermo réaction de M.M. *Mantoux* et *Moussu*, qu'ils préconisent dans la pratique et que j'examinerai un peu plus loin.

J'ai fait un très grand nombre de dermo-sous-cutanée-réactions et j'ai constaté qu'en général, la quantité de tuberculine est trop faible pour provoquer une réaction thermique. Il y a cependant des cas où cette réaction thermique est très nette.

Or, — et voilà où est la gravité du procédé — contrairement à ce que l'on croyait, on ne peut pas, sous peine de s'acheminer vers l'accoutumance, répéter les injections sous-cutanées, même légères, de tuberculine.

Je sais bien que l'injection d'une petite quantité de tuberculine faite à un animal tuberculeux ne l'empêche généralement pas de réagir à une prochaine injection de la dose classique; mais il y a des exceptions; il est des animaux tuberculeux chez lesquels une seule injection d'un centimètre cube de tuberculine sous la peau peut faire perturber leur sensibilité à l'égard de la dose normale; il y a surtout ce fait que des petites doses qui ne provoquent pas de réaction visible sont aussi capables, par leur répétition, de perturber la sensibilité à la tuberculine; de sorte que si l'on préconise un système de diagnostic de ce genre, il est à craindre qu'on marche, le plus sûrement du monde, vers l'accoutumance, vers la défaillance de la tuberculine et sa déchéance comme grand révélateur de la tuberculose au moyen des injections sous-cutanées.

La réaction locale a une très grande valeur quand elle se

[1]) On peut associer aussi la cuti- et la locale sous-cutané-réaction.

produit indépendamment de la réaction générale thermique, en l'absence de celle-ci et quand elle ne nuit pas à cette réaction thermique.

Du moment que pour produire une réaction locale indépendante de la réaction thermique on peut porter atteinte à la précision de celle-ci, le procédé ne peut plus être autant généralisé; son emploi devient forcément plus restreint, à moins qu'on veuille délaisser les injections sous-cutanées classiques, ce qui serait une grande faute.

Une récente injection sous-cutanée classique de tuberculine diminue et retarde la dermo-locale-sous-cutanée-réaction sans d'ordinaire l'empêcher complètement. Si l'injection sous-cutanée classique est faite en même temps ou peu après, il y a moins d'inconvénient pour la dermo-locale sous-cutanée-réaction.

L'intra-dermo-réaction.

Le Dr. *Mantoux* a eu l'idée d'introduire la tuberculine dans le derme, au moyen d'une injection à la seringue, pour déterminer une réaction locale et déceler ainsi l'existence de la tuberculose.

Cette injection intra-dermique donne d'aussi bons résultats que la cuti ou la dermo-réaction; mais elle a l'inconvénient, — à mon sens fort grave, — d'être souvent très douloureuse et capable de produire, chez des sujets extrêmement sensibles, une réaction générale.

Si nous n'avions pas de procédé tout à fait inoffensif comme la dermo-réaction — pour déterminer la réaction locale de la peau, surtout chez les enfants, on pourrait songer à utiliser l'intra-dermo qui me paraît devoir rester, chez l'homme, un procédé purement scientifique.

Peu après la communication du Dr. *Mantoux* à l'Académie des Sciences, celui-ci faisait, en collaboration avec le Professeur *Moussu*, une application de l'intra-dermo aux animaux.

Technique de l'intra-dermo-réaction.

Chez les bovidés, les auteurs ont choisi, avec beaucoup d'apropos, pour faire l'injection intra-dermique de tuberculine, l'épaisseur des plis de la base de la queue. Ces plis, au nombre de deux, se forment très bien quand on soulève la queue verticalement; la peau y est fine, souple, dépourvue de poils, souvent non-pigmentée et le tissu conjonctif sous-cutané y est abondant, de sorte que la lecture des résultats est supérieurements facilitée.

Un aide lève la queue; l'opérateur saisit l'un des plis de la base entre le pouce et l'index de la main gauche, tandis que de la droite, armée d'une seringue *Pravaz* contenant de la tuber-

culine diluée au $^1/_{10}$ dans l'eau physiologique, il introduit l'aiguille dans l'épaisseur du derme puis y pousse l'injection de $^1/_{10}$ à $^1/_5$ de centimètre cube suivant le poids du sujet.

Résultats de l'intra-dermo-réaction.

Voici, textuellement, ce qu'ont écrit M.M. *Mantoux* et *Moussu*[1]) sur les résultats de l'intra-dermo-réaction :

Réaction négative: „Chez tous les animaux sains, sans excep„tion, l'épreuve reste sans effets immédiats et sans résultats „éloignés. A peine reste-t-il trace de la piqûre, après quarante„huit heures.

„*Réaction positive:* Chez tous les animaux tuberculeux, au „contraire, il se produit, au niveau de l'injection, une réaction „locale très vive qui se traduit par de l'augmentation de sensi„bilité de la peau, de l'épaississement du derme et l'apparition „durant les quarante-huit heures qui suivent l'injection, d'une „plaque circulaire d'oedème sous-cutané dont les dimensions „peuvent varier de celles d'une pièce de 5 francs à celles de „la paume de la main. La réaction, déjà visible après vingt„quatre heures, atteint son maximum d'intensité après quarante„huit heures et commence à régresser à partir du troisième ou „du quatrième jour ; sa disparition est très lente chez certains „sujets, la modification locale est parfois encore très visible „après une dizaine de jours.

„Chez les sujets à peau non pigmentée, la réaction s'accom„pagne ordinairement de l'apparition d'une petite plaque hémor„ragique intra-dermique qui est d'abord rouge franc, puis rouge „brun, puis légèrement violacée vers la fin, et dont les dimen„sions varient de celles d'une lentille à celles d'une pièce de 50 „centimes ou de 1 franc. Cette plaque prend naissance autour „du point de piqûre comme centre, sur la partie culminante „de la zone oedémateuse que caractérise la réaction."

Lorsqu'on fait l'injection dans un pli de la base de la queue, l'autre pli sert de terme de comparaison ; il faut faire lever la queue dans le grand axe du corps et non sur le côté, car alors l'un des plis est normalement plus gros que l'autre.

Pour le porc l'intra-dermo-réaction se pratique de la même façon, en choisissant de préférence — disent *Mantoux* et *Moussu* — la peau de la base de l'oreille, qui est fine et souple ; la quantité de tuberculine injectée est de $^1/_{10}$ de centimètre cube.

Les résultats, tant chez les porcs que chez les bovidés tuberculeux, sont identiques.

Pour les ovins et caprins, les auteurs préconisent, comme

---

1) Société Centrale de Médecine Vétérinaire. Recueil du 30 octobre 1908.

chez les bovidés, les plis de la base de la queue ; les conséquences de l'injection se calquent sur celles des bovidés.

Valeur de l'intra-dermo réaction.

Avantages, inconvénients, fraudes.

La loi qui régit non-seulement les réactions locales, mais aussi la réaction organique à la tuberculine, s'applique rigoureusement à l'intra-dermo réaction, à savoir :

Les réactions nettement positives doivent être considérées pratiquement comme absolues et confirmatives de l'existence de la tuberculose.

La réaction négative n'a qu'une valeur relative : cette valeur augmente de précision si plusieurs épreuves sont nettement négatives.

L'intra-dermo offre le grand avantage de s'appliquer à toutes les espèces, d'être d'une pratique rapide, de donner d'excellents résultats et, le plus souvent, extrêmement faciles à interpréter ; il n'est même pas toujours nécessaire de lever la queue pour se rendre compte de la réaction positive, car celle-ci produit souvent un épais bourrelet débordant la base de la queue du côté de l'injection.

Cependant, l'opération en elle-même n'est pas — au moins pour les débutants et chez les bovidés à peau très fine — aussi facile à pratiquer qu'on semble le dire ; parfois l'injection est poussée dans le tissu conjonctif et non dans l'épaisseur du derme, ce qui peut fausser complètement les résultats.

Comme pour toutes les autres réactions locales, un nombre non négligeable de tuberculeux ne réagit pas, ou le fait d'une façon douteuse à l'intra-dermo.

La nature ainsi que la quantité de tuberculine injectée jouent aussi un très grand rôle dans la précision des résultats obtenus. Il m'a semblé que, chez les bovidés, la quantité de $^1/_{10}$ de centimètre cube d'une solution de tuberculine au $^1/_{10}$ était quelquefois insuffisante et qu'il valait mieux injecter $^1/_5$ de centimètre cube pour obtenir une plus grande certitude dans les résultats.

Cette réaction locale ne provoque pas, d'ordinaire, de troubles généraux, pas de fièvre ou seulement une fièvre modérée — disent textuellement *Mantoux* et *Moussu*, qui ne semblent d'ailleurs pas y attacher une grande importance.

Or, les réactions générales avec hyperthermie classique ne sont pas rares à la suite de l'intra-dermo.

En voici un exemple :

Le 3 janvier 1909 je fais une intra-dermo de $^1/_5$ de centimètre cube de tuberculine au $^1/_{10}$ en eau physiologique dans le pli gauche de la queue de six bovidés, dont un sain et les autres tuberculeux. L'un de ces derniers ne réagissait plus aux injections de tuberculine, de sorte qu'en réalité quatre seule-

ment de ces tuberculeux pouvaient être sensibles à l'hyperthermie, ont nettement réagi, comme le montrent les revelés suivants :

Vache N°. 235. — le 3 janvier 1909, à 6 h. du soir, j'injecte $^1/_5$ de centimètre cube de tuberculine au $^1/_{10}$ dans le pli caudal gauche : T.38°6. Le 4 janvier, à 5 h, 40°6 ; à 7 h, 40°8 ; 9 h, 39°7 ; 11 h, 39°2 ; 1 h. 38°5 ; 3 h, 38°6 ; 5 h, 38°8. A eu une très belle intra-dermo-réaction.

Vache N°. 236. — le 3 janvier, même intra-dermo que la vache précédente : T.39°3. Le 4 janvier, à 5 h, 38°7 ; 7 h, 38°8 ; 9 h, 39°2 ; 11 h, 39°3 ; 1 h, 39°7 ; 3 h, 40°1 ; 5 h, 39°5. A eu une belle intra-dermo-réaction.

Bien qu'une première réaction laisse toujours une certaine accoutumance, ce n'est pas chez ces animaux très sensibles à la tuberculine qu'il faut penser trouver le plus gros inconvénient de cette accoutumance, car souvent ils réagissent parfaitement à une injection classique de tuberculine, pratiquée même peu de jours après l'intra-dermo, ainsi que le montre l'exemple des deux vaches précédentes.

Vache N°. 235. — le 6 janvier, à 6 heures, je lui injecte sous la peau 6 centimètres cubes de tuberculine au $^1/_{10}$.

T. 38°5. — Le 7 janvier, à 5 h. du matin : 40°8 ; 7 h : 40°9 ; 9 h : 40°5 ; 11 h : 40°2 ; 1 h : 39°8 ; 3 h : 39°2 ; 5 h : 39°2.

Vache N°. 236. — Le 6 janvier, à 5 h. du matin : 39°9 ; 7 h : 40°1 ; 9 h : 40°6 ; 11 h : 40°8 ; 1 h : 40°8 ; 3 h : 40°6 ; 5 h : 40°4.

Il faut remarquer que la dose de 6 centimètres cubes de tuberculine était un peu plus élevée que la dose normale, les vaches traitées étant de taille moyenne. Cependant, si l'on répète assez souvent l'injection des petites doses de l'intra-dermo on peut influencer la sensibilité à l'injection normale sous-cutanée. Mais, — fait des plus intéressants — chez les animaux moins sensibles à la tuberculine, chez ceux qui ne montrent aucune réaction thermique après l'intra-dermo, on peut assez souvent voir rester complètement négative l'épreuve classique à la tuberculine par injection sous-cutanée, pratiquée dans les jours qui suivent cette intra-dermo.

Voici deux exemples de cette observation :

Vache N°. 253. — le 15 janvier, à 6 h. du soir, je lui injecte $^1/_5$ de centimètre cube de tuberculine au $^1/_{10}$ dans le pli caudal gauche.

T. 39. — le 16 janvier, à 5 h : 38°9 ; 7 h : 39° ; 9 h : 39° ; 11 h : 38°8 ; 1 h : 38°6 ; 3 h : 38°8 ; 5 h : 39°4 ; 7 h : 38°4 ; 9 h : 39°. Belle intra-dermo réaction.

Le 18 janvier, cet animal, qui est tuberculeux, reçoit sous la peau 6 c. c. de tuberculine au $^1/_{10}$.

T. 38°8. — Le 19 à 5 h, du matin : 38°9 ; 7 h : 39°2 ; 9 h : 38°8 ; 11 h : 39°2 ; 1 h : 39° ; 3 h : 38°8 ; 5 h : 38°9 ; 7 h : 38°5.

Vache N° 254. — 1e 25 janvier, même épreuve que la vache N° 253. T. 38°6 — le 26 janvier, à 5 h : 38°4; 7 h : 38°4; 9 h : 38°5; 11 h : 38°6; 1 h : 38°4; 3 h : 38°5; 5 h : 38°7; 7 h : 38°4; 9 h : 38°4. intra-dermo douteuse.

Le 29 janvier, injection, à cette même vache, sous la peau, de 6 c. c. de tuberculine, au $^1/_{10}$.

T. 38°7. — le 30 janvier, à 5 h, matin : 38°7; 7 h : 38°7; 9 h : 38°5; 11 h : 38°4; 1 h : 38°4; 3 h : 38°4; 5 h : 38°6; 7 h : 38°3. Autopsiée le 1er février : les ganglions bronchiques et médiastinaux sont farcis de tubercules.

Il n'est donc pas douteux que l'intra-dermo provoque, assez souvent, chez les tuberculeux, à la fois une réaction locale et une réaction générale thermique et que même et surtout lorsqu'il n'y a pas de réaction thermique chez ces animaux, l'intra-dermo peut empêcher le résultat positif d'une injection classique sous-cutanée.

C'est là un fait grave qu'il faut connaître si on ne veut pas être arrêté par une contradiction apparente dans les résultats fournis, chez un même animal, par l'intra-dermo et l'injection classique sous-cutanée. L'indication de M.M. *Moussu*, *Mantoux* et *Vallée*, de faire d'abord l'intra-dermo puis ensuite l'injection sous-cutanée dans les jours qui suivent l'épreuve intra-dermique, souffre donc une très sérieuse objection.

Rien n'est plus regrettable que l'accoutumance parfois laissée par l'intra-dermo; malheureusement, ce n'est pas, dans la pratique, l'inconvénient le plus important qu'on puisse attribuer à celle-ci.

En effet, les injections de tuberculine ont une très grande influence sur les résultats positifs de l'intra-dermo, chez les tuberculeux.

M.M. *Mantoux* et *Moussu* se sont déjà aperçus qu'il ne faut pas faire, „en même temps", l'injection sous-cutanée classique et l'intra-dermo, sous peine de voir celle-ci demeurer négative alors que l'animal est tuberculeux.

Or, ce n'est pas seulement quand on fait simultanément les deux épreuves que l'intra-dermo se trouve entravée, c'est surtout si on la pratique dans les quelques jours qui suivent l'injection sous-cutanée et même alors que l'animal tuberculeux, accoutumé aux injections sous-cutanées, n'a pas réagi à la dernière de ces injections.

Voici quelques exemples à l'appui :

Vache N° 238. — le 25 janvier 1909, à 7 h, du soir, injection, sous la peau, de $4^1/_2$ centimètres cubes de tuberculine, au $^1/_{10}$.

T. 38°9. — Le 26 à 5 h : 38°3; 7 h : 38°3; 9 h : 39; 11 h : 39°5; 1 h : 40°1; 3 h : 40°5; 5 h : 40°3; 7 h : 40°2.

Le 29 janvier, je fais une intra-dermo en injectant $^1/_5$ de c. c. dans le pli caudal gauche. Les jours suivants, on ne note aucune

réaction; il n'y a même pas lieu de soupçonner que l'animal soit tuberculeux. A l'autopsie, on trouve des lésions tuberculeuses sur les poumons, dans les ganglions médiastinaux et bronchiques, ainsi que sur le foie.

Taureau A. T. — Le 27 janvier à 6 h, du soir, on lui injecte, sous la peau, 5 c. c. tuberculine, au $^1/_{10}$.

T. 38°4. — le 28 Janvier, à 5 h : 40°1; 7 h : 40°3; 9 h : 39°6; 11 h : 39°1; 1 h : 38°7; 3 h : 38°7.

Le 30 janvier, cet animal est éprouvé par une intra-dermo au pli gauche de la queue, avec $^1/_5$ de cent. cube de tuberculine. Le lendemain 31, on sent, au point d'injection, un petit nodule du volume d'un pois; le 1er février il y a encore un nodule, mais qui n'augmente pas sensiblement de grosseur; les jours suivants, tout s'efface. Il n'y a pas eu de véritable suspicion, car nous avons vu des nodules un peu plus gros chez des animaux sains. A l'autopsie, seuls les ganglions rétropharyngiques de ce taureau étaient fortement atteints de tuberculose.

Vache N° 240. — Le 5 janvier, à 6 heures du soir, on lui injecte, sous la peau, $4^1/_2$ cent. cube de tuberculine à $^1/_{10}$.

T. 38°8. — Le 6 Janvier, à 5 heures: 39°7; 7 h : 39°8; 9 h : 40°5; 11 h : 39'; 1 h : 39°9; 3 h : 38°7; 5 h : 39.

Le 15 Janvier, cet animal est éprouvé par l'intra-dermo dans le pli caudal gauche avec $^1/_5$ de c. c. de tuberculine; le 16, aucun symptôme; le 17, on constate un très petit nodule, du volume d'un gros pois; les jours suivants tout s'efface, peu à peu. A l'autopsie, on trouve des lésions tuberculeuses des ganglions bronchiques et médiastinaux ainsi que deux petits foyers dans le poumon gauche.

Les tuberculeux récemment éprouvés par la tuberculine peuvent parfois réagir à l'intra-dermo même si la réaction thermique a été positive; toutefois, dans ces cas positifs, j'ai remarque que la réaction locale dure beaucoup moins que si l'animal n'avait pas été influencé par une injection récente de tuberculine.

Exemple *vache* N° 251 réagit fortement à une injection sous-cutanée classique pratiquée le 7 janvier 1909. Le 14 janvier cette bête reçoit $^1/_5$ de centimètre cube de tuberculine au $^1/_{10}$ dans le pli caudal gauche. Le 15 janvier, aucune réaction thermique, mais le pli caudal gauche est quadruplé de volume, il y a donc une belle réaction. Le jour suivant 16 janvier, le pli caudal est normal et le 17, on ne sent à peu près plus rien.

Cette bête avait de lesions tuberculeuses pulmonaires, ganglionnaires, et hépatiques.

En résumé, l'intra-dermo-réaction peut, chez les tuberculeux, nuire à l'efficacité de l'injection sous-cutanée de tuberculine qui la suit de près et l'injection sous-cutanée empêche, très souvent, de se produire la réaction normale à l'intra-dermo pratiquée dans les jours qui suivent.

La généralisation de l'emploi de l'intra-dermo n'est donc pas sans présenter des inconvénients graves et il me semble que cette réaction locale ne peut, en aucune façon, prétendre substituer à toutes les autres.

Cela ne veut pas dire qu'elle ne doive pas être employée; je crois, au contraire, que connaissant ses possibles inconvénients, on peut l'utiliser avec beaucoup d'avantages dans certains cas, surtout quand le vérérinaire est sûr qu'il n'y a aucune fraude à redouter et que les animaux n'ont pas été tuberculinisés depuis peu.

Quant au service sanitaire, il me paraît que, le plus souvent, il ne pourra retirer de l'intra-dermo tous les avantages désirables. En tout cas, si une intra-dermo a été pratiquée peu auparavant, il faudra, vis-à-vis de la réaction thermique, la considérer comme une injection sous-cutanée, c'est-à-dire attendre 30 jours environ, avant de procéder à une épreuve classique sous-cutanée, ou, mieux encore, employer une double dose de tuberculine pour la pratiquer. Toutefois, il ne faut pas oublier que l'intra-dermo peut être positive sur des animaux tuberculeux qui ne réagissent aucunement à l'injection sous-cutanée.

Il m'a semblé qu'on ne pouvait pas répéter aussi sûrement, au point de vue des résultats, l'intra-dermo caudale que les autres réactions locales.

Enfin, de même que pour la local-sous-cutané, la fraude pourrait se commettre — quoiqu'elle soit peu à craindre — en injectant un produit irritant qui simulerait une réaction positive.

Association de la dermo et de l'intra-dermo réaction.

Cette association — comparable à celle de la dermo et de la locale sous-cutanée réaction — a les mêmes avantages et les mêmes inconvénients ; elle a surtout l'avantage d'être praticable beaucoup mieux que l'intra-dermo seule, sur les différentes parties du corps où la peau est souple, vasculaire et pourvue d'un abondant tissu conjonctif.

Association de l'intra-dermo et de la locale-sous-cutanée-réaction.

Cette association me paraît appelée à rendre de réels services parce qu'elle est efficace, que cette double réaction locale se fait sans nuire à la réaction thermique et que son application est, pour ainsi dire, naturelle, toutes les fois qu'on pratique l'injection classique sous-cutanée.

J'ai déjà observé, plus haut, qu'il convient de rechercher toujours, hors d'injections sous-cutanées, la locale-sous-cutanée réaction. Or, en même tems qu'on pratique l'inoculation sous la peau, rien n'est plus simple que d'injecter au même point,

mais dans le derme, $^1/_5$ de centimètre cube de la même tuberculine, de préférence sans addition d'acide phénique.

L'intra-dermo et la locale sous-cutané, pratiquées au même point, semblent donner parfois une réaction plus intense que lorsque ces épreuves sont faites sur deux points éloignés, l'intradermo du pli caudal excepté.

Conclusions.

1. La tuberculine peut provoquer une réaction locale spécifique, chez les tuberculeux; cette reaction ne se produit pas sur les animaux exempts de bacilles de *Koch.*

2. La réaction locale spécifique peut cependant manquer ou être douteuse, c'est-à-dire „insuffisamment nette" chez des tuberculeux.

3. Les réactions locales nettement positives ont une valeur pratiquement absolue; les animaux qui les présentent doivent être déclarés tuberculeux.

4. La réaction locale négative ne permet pas d'affirmer que les animaux qui l'ont présentée ne sont pas tuberculeux; seule la répétition et les résultats successifs, toujours négatifs, ont une valeur.

5. La réaction locale douteuse est elle-même très importante; elle doit faire suspecter les animaux qui la montrent et ordonner la répétition de l'épreuve, ou mieux l'association avec d'autres procédés.

6. Afin de découvrir la tuberculose, on doit, autant que possible, associer toujours et convenablement un ou plusieurs procédés de réaction locale, sans négliger, cependant l'injection classique de tuberculine.

7. La préférence doit être donnée aux réactions locales qui peuvent être impunément répétées sans nuire à elles-mêmes ni aux autres procédés de réaction locale ou générale. Ces procédes sont susceptibles d'être utilisés avant comme après l'injection classique sous-cutanée. Au contraire, les réactions locales susceptibles d'influencer le résultat des injections sous-cutanées, doivent être appliquées, en général, après celles-ci, et souvent lorsqu'un temps assez long s'est écoulé depuis l'injection classique.

8. Outre que la plupart des procédés de réaction locale peuvent s'associer et se répéter à volonté, l'énorme avantage des dits procédés consiste en ce qu'ils peuvent donner une réaction positive quand bien même l'injection sous-cutanée classique demeure douteuse ou négative ou qu'elle ne peut être employée — fortes oscillations de température — ni répétée avant un assez long délai.

9. Les réactions locales sont influencées par la quantité et la qualité de la tuberculine absorbée ou injectée; dans ce der-

nier cas, on augmente souvent et la certitude et l'intensité de la réaction en augmentant convenablement la dose de tuberculine inoculée.

10. En général, une récente injection classique sous-cutanée de tuberculine retarde et diminue les résultats des réactions locales. De toutes les réactions locales connues, l'ophtalmo paraît la moins influencée par l'injection classique et l'intra-dermo le plus. La locale sous-cutanée, et l'intra-dermo-réaction ainsi que leurs associations, peuvent nuire sérieusement aux résultats de la réaction classique sous-cutanée faite peu après.

11. Jusqu'à présent, c'est l'ophtalmo-réaction qui possède, au plus haut point, les qualités requises pour être le meilleur moyen *d'exploration* de la tuberculose, chez les animaux de l'espèce bovine, surtout de ceux qui vivent au plein-air.

12. La méthode des réactions associées est celle qui *dépiste* le mieux la tuberculose et qui annule le plus sûrement les fraudes.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Diagnose der ansteckenden Tierkrankheiten mittelst der neueren Immunitätsreaktionen mit Ausnahme des subkutanen Einverleibens des Tuberkulins und des Malleins.

Zusammenfassung des Berichtes des Herrn J. LIGNIÈRES, Direktor des bakteriologischen Institutes, Professor der Bakteriologie und der Tierseuchen an der veterinär-medizinischen Fakultät in Buenos-Aires.

---

1. Bei tuberkulösen Tieren kann das Tuberkulin eine spezifische Lokalreaktion erzeugen; diese kommt, bei den tuberkulosefreien Tieren, nicht zu Stande.

2. Bei den tuberkulösen Tieren können diese spezifischen Lokalreaktionen ausbleiben oder zweifelhaft d. h. ungenügend ausgeprägt sein.

3. Die deutlich positiven Lokalreaktionen besitzen einer grossen praktischen Wert; Tiere die positiv lokalreagieren müssen als tuberkulös erklärt werden.

4. Die negative Lokalreaktion ist nicht beweisend für das nicht Vorhandensein der Tuberkulose; nur die Wiederholung und die sükzessiven, immer negativen Resultate haben einen Wert.

5. Die zweifelhafte Lokalreaktion ist auch wichtig. Tiere die diese zeigen sind verdächtig; der Versuch muss wiederholt oder mit anderen Verfahren kombiniert werden.

6. Ohne jedoch die klassische Tuberkulininjektion zu unterlassen, muss man, zur Feststellung der Tuberkulose, eine oder mehrere zweckmässige Lokalreaktionsmethoden wählen.

7. Der Vorzug muss den Lokalreaktionsmethoden gegeben werden, die, ohne nachteilige Folgen und ohne sich selbst oder den andern Lokal- oder Allgemeinreaktionsverfahren zu schädigen, wiederholt werden können. Diese Methoden können vor oder nach der klassischen subkutanen Injektion zur Anwendung kommen. Im Gegenteil, wenn die Lokalreaktionen das Resultat der subkutanen Injektion beeinflussen, so müssen, im Allgemeinen, die ersten nach den letztern und oft erst eine gewisse Zeit nach der Impfung mit Tuberkulin appliziert werden.

8. Ausser dem Vorteil, dass die Lokalreaktionen beliebig und vereinigt angewendet werden können, ergeben oft diese ein positives Resultat, sogar wenn die subkutane klassische Impfung zweifelhaft oder negativ war, entweder infolge zu grossen Temperaturschwankungen, oder weil die Tuberkulinisation noch nicht wiederholt werden konnte.

9. Die Lokalreaktionen werden durch die Quantität oder die Qualität des einverleibten oder injizierten Tuberkulins beeinflusst; in letzterem Fall erhöht man die Zuverlässigkeit und die Intensität der Reaktion durch zweckmässige Erhöhung der Tuberkulindosis.

10. Im Allgemeinen verspätet und vermindert eine kurz vorher erfolgte klassische subkutane Tuberkulinisation die Erscheinungen der Lokalreaktionen. Von allen bekannten Lokalreaktionen scheint die Ophtalmoreaktion am wenigsten und die Intradermoreaktion am meisten durch die klassische Impfung beeinflusst zu sein. Die lokalen subkutanen und die Intradermoreaktionen ebenso wie ihre Vereinigung können die Resultate der kurz nachher vorgenommenen klassischen subkutanen Reaktion ernstlich schädigen.

11. Zur Zeit ist die Ophtalmoreaktion die beste Methode zur Prüfung, bei den Rindern und besonders bei denen die im Freien leben, des Tuberkulinwertes.

12. Die Methode der kombinierten Reaktionen kommt am sichersten auf die Spur der Tuberkulose und erschwert den Betrug.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

The diagnoses of infectious diseases by means of the recently discovered reactions of immunity (except the subcutaneous injection of tuberculin and mallein).

Conclusions of the report of Professor J. LIGNIÈRES, director of the bacteriological Institute at Buenos-Aires (Argentine).

---

1. Tuberculin can cause a local specific reaction to tuberculous animals, this reaction is not produced to animals free from *Koch* bacilli.

2. With tuberculous animals the local specific reaction can however fail or be doubtful i. e. not sufficiently decisive.

3. The local decisive positive reactions have an absolute practical value, animals showing them must decidedly be declared to be tuberculous.

4. A negative local reaction does not permit to testify that the animals, having shown it, are not tuberculous, only repetition, followed by successive negative results, is to be trusted.

5. The doubtful local reaction is, in itself, very important; it must make animals, showing it, suspect, and requires a repetition of the experiment, or, better still, the association with other methods.

6. In order to discover tuberculosis, one should, as much as possibly and conveniently can be done, always combine one or several methods of local reaction, without however neglecting the classical injection of tuberculin.

7. Local reactions, that can be repeated without danger, and without being reciprocal prejudical or impairing other methods of local or general reaction are to be preferred. These methods may be applied, either before, or after the classical subcutaneous injection. On the other hand such local injections as are of a nature to influence upon the results of subcutaneous injections, should as a rule be applied after the latter, and often only after a rather long lapse of time since the classical injection.

8. Besides the fact, that most of these methods of local reaction can be combined and repeated at discretion, the enormous

advantages of these methods consist in their causing a positive reaction, while the classical subcutaneous injection remains doubtful, or can not be applied — great variety of temperature — and can only be repeated after a rather long interval.

9. The local reactions are influenced by the quality and the quantity of the absorbed or injected tuberculin; in the latter case both the reliability and the intensity of the reaction are often augmented by suitably increasing the dose of inoculated tuberculin.

10. In general a recent classical subcutaneous injection of tuberculin retards and diminishes the results of local reactions. Of all local reactions, that are known, ophtalmo appears to be least influenced by the classical injection, and intra-dermo most. The local subcutaneous and intra-dermo reactions, and their associations can have a very prejudicial influence on the results of the classical injection, applied shortly after the former.

11. Up till now it is the ophtalmo-reaction, that possesses in the highest degree the required qualities to be regarded as the best means of the exploration of tuberculin for animals of the bovine family, especially for those that live in the open air.

12. The method of combined reactions is the one that is most adopted to discover tuberculosis, and to prevent frauds.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Les moyens révélateurs dans le diagnostic des maladies contagieuses des animaux, à l'exclusion de la tuberculine et de la malléine par la voie sous-cutanée.

Rapport de M. L. PANISSET,
professeur à l'École Nationale Vétérinaire à Lyon.

Les recherches sur le mécanisme de l'immunité ont conduit les expérimentateurs à faire les observations les plus intéressantes sur le mode de réaction et sur les propriétés des humeurs des organismes infectés, immunisés ou en cours d'immunisation.

L'organisme auquel on s'efforce de conférer l'immunité par des moyens artificiels, ou l'organisme sous le coup d'une maladie chronique présente des propriétés toutes particulières il se montre beaucoup plus sensible qu'un organisme neuf à l'inoculation de microbes contre lesquels on l'immunise ou qui sont la cause de son infection, c'est cet état que l'on désigne sous le nom d'hypersensibilité ou d'anaphylaxie. L'hypersensibilité peut exister chez des animaux déjà résistants à une infection ou à une intoxication c'est-à-dire présentant une certaine immunité. Cette hypersensibilité peut se traduire par des phénomènes généraux ou des phénomènes locaux. Des individus vaccinés, soumis à une nouvelle vaccination, après des mois et des années présentent une réaction locale au niveau des cicatrices primitives. *Von Pirquet* a donné le nom *d'allergie* a cet ensemble de phénomènes successifs d'hypersensibilité et d'immunité. Un grand nombre des nouveaux procédés de diagnostic de la tuberculose et de la morve reposent sur la théorie de l'allergie.

Les constatations faites à propos de la vaccine devaient conduire *Von Pirquet* à les appliquer au diagnostic de la tuberculose. On savait déjà d'ailleurs que l'hypersensibilité n'est pas rigoureusement spécifique et que les organismes infectés par le microbe se montrent hypersensibles à la toxine même à celle que nous préparons *in vitro*, il en est ainsi notamment pour la tuberculose. Chez un individu tuberculeux une scarification cutanée imprégnée de tuberculine devient le siège d'une série de phé-

nomènes réactionnels dont la manifestation peut être utilisée pour le diagnostic de l'affection. Cette assertion avant même qu'elle ne fut vérifiée en médecine humaine fut appliquée par *H. Vallée* à la recherche de la tuberculose bovine. Les premiers résultats furent encourageants. Des scarifications provoquant un léger suintement de sang et imprégnées de tuberculine diluée dans son volume d'eau bouillie deviennent le siège de phénomènes inflammatoires chez les bovides tuberculeux. La réaction apparait généralement à la trente sixième heure, elle persiste huit à quinze jours. La *cuti-réaction* est nette chez les bovides et les chevaux atteints de la maladie naturelle ou infectés expérimentalement par les voies digestives avec un bacille virulent. Elle fait défaut chez les animaux infectés expérimentalement par d'autres voies et surtout par un bacille dont les caractères pathogènes sont plus ou moins modifiés. (*F. Arloing*). De nombreuses expériences de contrôle entreprises de tous côtés ont rapidement montré la valeur toute relative de la cuti-réaction pour le diagnostic de la tuberculose des animaux. Si la réaction positive est un signe certain de tuberculose par contre des animaux certainement tuberculeux ne fournissent aucune réaction. Quelquefois même certains expérimentateurs n'obtiennent que des résultats négatifs en raison des difficultés de la technique (dilution de la tuberculine, profondeur des scarifications). Les bovidés atteints d'actinomycose, comme avec l'injection sous-cutanée de tuberculine, donnent une cuti réaction ébauchée, les bovidés sains ou atteints d'affections diverses (distomatose, diarrhée chronique) ne donnent pas de réaction (*Moussu*). La cuti-réaction n'est pas obtenue chez le chien tuberculeux (*Moussu, Coquot*).

Quelques semaines après *Von Pirquet, Wolff-Eisner* signalait qu'il avait obtenu une réaction en déposant de la polline chez des individus atteints du rhume des foins et l'idée d'appliquer cette méthode du diagnostic de la tuberculose lui était venue lors des premières recherches sur la cuti-réaction.

Vallée propose l'emploi de cette réaction chez les animaux tuberculeux, et ses premières observations sont rapidement confirmées. L'installation de tuberculine sur la muqueuse oculaire des bovidés tuberculeux provoque suivant l'intensité de la réaction la série des phénomènes suivants: larmoiement, ptosis, congestion de la conjonctive, oedème de la paupière inférieure et du corps clignotant, écoulement de muco-pus. Tous les expérimentateurs se sont mis d'accord pour reconnaître la valeur de la méthode (*Irr* et *Claude, Von Pirquet* et *Schnürer, Guerin* et *Delattre, Pieroni* et les plus nombreux la trouvent de beaucoup plus préférable à la cuti-réaction).

La réaction oculaire comme la réaction cutanée, lorsqu'elle existe est un signe certain de tuberculose, mais elle peut faire

défaut chez des animaux tuberculeux. Son appréciation est difficile, et les réactions ébauchées ne se traduisant que par de la rougeur dans les 6 ou 8 heures qui suivent l'instillation, sont d'une interprétation embarrassante *(Wolfel, Jugeat)*. Le réactif employé pour la recherche de l'oculo-réaction est extrêmement variable. *Vallée* préconise tout d'abord la tuberculine brute diluée au dixième, *Guerin* et *Delattre* utilisent la même tuberculine diluée à parties égales dans l'eau distillée, *Jugeat* des dilutions au $\frac{1}{10}$, $\frac{1}{20}$, $\frac{1}{30}$.

L'ophtalmo-réaction n'est pas plus certaine dans ses effets que la cuti-réaction, elle a l'avantage d'être d'une technique plus commode et pour laquelle il serait possible de formuler des règles précises. Elle a l'avantage de pouvoir être obtenue chez un grand nombre des animaux hyperimmunisés contre la tuberculine *(Foth)*.

Lignières a réussi à simplifier la technique de la cuti-réaction et il a constaté que la simple friction de tuberculine sur une région de la peau sous le feu du rasoir permet d'observer une succession de phénomènes réactionnels chez les animaux tuberculeux. C'est pour cette réaction que *Lignières* voulait faire admettre la dénomination de cuti-réaction, le terme de dermo-réaction désignant la cuti-réaction. L'usage a prévalu, la méthode préconisée par *Lignières* est la *dermo-réaction*, la méthode primitive avec scarification ayant conservé le nom de cuti-réaction. La *dermo-réaction* donne les mêmes résultats que les autres modes de réaction locale, elle peut faire défaut chez les animaux tuberculeux. *(Vallée)*

Lignières a montré tout l'avantage qu'il serait possible de retirer de l'association des diverses réactions locales à la tuberculine. Il a proposé sous la désignation abrégée O. C. D. R., un procédé qui consiste à pratiquer simultanément sur le même animal, l'ophtalmo, la cuti- et la dermo-réaction. Associées de cette façon les indications des diverses méthodes se complètent mutuellement et les indications fournies par chacune d'elles s'ajoutent pour transformer des indications douteuses en une suspicion très nette. Les résultats apportés par *Lignières*, déjà suffisants pour juger la valeur de la méthode, ont été confirmés par *Panizza, Lanfranchi, Lignières* et *Bossi*.

Plus récemment M. M. *Moussu* et *Ch. Mantoux* ont proposé d'appliquer aux animaux l'intra-dermo-réaction qui avait donné à l'un d'eux *(Ch. Mantoux)* des résultats absolument démonstratifs pour le diagnostic de la tuberculose chez l'homme. On injecte dans l'épaisseur du derme $\frac{1}{10}$ à $\frac{1}{5}$ de cent. cube de tuberculine brute diluée au $\frac{1}{10}$, on choisit de préférence chez les bovidés l'un des plis sous-cutanés qui vont de la base à la queue à la marge de l'anus. Chez tous les animaux tuberculeux il se fait dans les vingt quatre heures une réaction

locale très vive qui se traduit par de l'hyperesthésie, de l'épaississement du derme et une plaque d'oedème sous-cutané. L'intra-dermo réaction est d'application relativement facile chez le porc, l'inoculation diagnostique est pratiquée de préférence à la base même de l'oreille, chez les sujets à peau non pigmentée le seul examen objectif suffit pour constater le résultat, chez les autres (Berkshire) il serait nécessaire de recourir à la palpation pour apprécier les modalités de la réaction. Les résultats obtenus chez des chèvres et des moutons montrent que l'inoculation intra-dermique pourrait être utilisée.

De même qu'il est possible de solliciter la muqueuse oculaire on peut de la même façon imprégner la muqueuse vaginale de tuberculine. Ce procédé a donné à *J. Richter* de bons résultats et dans certains cas cette recherche pourrait être associée à l'une ou l'autre des réactions locales. On pourrait de la même façon recourir à la rhino-réaction ou à la recto-réaction qui ont été réalisées ou observées chez l'homme, mais qui chez les animaux n'ont aucun intérêt pratique.

En résumé ces différents procédés de réaction locale à la tuberculine dont la pratique vétérinaire avant tout simple et économique devait largement bénéficier se présentent actuellement comme des procédés simples de diagnostic de la tuberculose, mais d'une valeur inégale. La cuti-réaction de l'avis même de *V. Pirquet* en médecine humaine et de *Vallée,* pour les bovidés tuberculeux est d'une technique difficile et les résultats sont trop incertains pour que cette méthode soit érigée en procédé pratique. La dermo-réaction a de trop grandes analogies avec la cuti-réaction pour ne pas présenter les mêmes inconvénients. Il ne convient pas de partager le pessimisme de quelques expérimentateurs (*Van der Heyden*) qui dénient toute valeur à l'oculo-réaction et malgré la sensibilité extrême de la muqueuse à laquelle on s'adresse la méthode reste l'une des meilleures. Sa technique est simple et l'appréciation des résultats, quoique délicate, est rendue facile par l'examen comparatif de l'oeil non tuberculinisé. L'oculo réaction ne donne pas par contre plus de certitude que la cuti- et la dermo-réaction, des animaux tuberculeux peuvent ne pas présenter d'oculo-réaction, seuls les résultats positifs doivent être retenus. Pour éviter l'action irritante des produits de culture du bacille de *Koch,* il est préférable de n'utiliser pour l'ophtalmo-réaction que de la tuberculine purifiée par précipitation alcoolique (*Léon Petit*) Lorsque les indications d'une première oculo-réaction sont insuffisantes, chez les animaux tuberculeux la muqueuse oculaire ne s'en trouve pas moins sensibilisée vis à vis d'une nouvelle instillation de tuberculine.

La seconde réaction est plus intense que la première. La sensibilisation existe même vis à vis d'une injection sous-cutanée

il se fait un réveil de l'oculo-réaction primitive *(Guerin* et *Delattre, Jugeat, Morel...)*

L'intra-dermo-réaction semble avoir conquis parmi les réactions locales la préférence des praticiens. Elle réduit au minimum la technique de l'opération puisqu'il n'est pas nécessaire de raser, de scarifier ou de relever des températures. Elle met à l'abri des fraudes, auxquelles exposent la cuti et l'oculo, puisqu'elle se présente comme une véritable inoculation. Malgré les critiques expérimentales dont elle a été l'objet *(Vallée, Vallée, Deglaire* et *Herbet)* l'intra-dermo est d'une sensibilité beaucoup plus grande que les autres modes de réactions locale. Pour pallier aux imperfections toujours possibles on pourrait associer *(Vallée)* pour la recherche de la tuberculose l'intra-dermo réaction et l'oculo-réaction. On obtiendrait dans ces conditions des résultats à peu près certains, néanmoins l'expérimentation déjà largement pratiquée démontre que l'inoculation sous-cutanée de tuberculine reste le procédé de choix du diagnostic.

Les réactions locales ont été recherchées chez les animaux morveux en même temps que se poursuivaient les expériences sur les réactions locales à la tuberculine. *Vallée* en indiquant la possibilité d'obtenir la cuti-réaction à la malléine montrait que les résultats positifs sont l'indice de la maladie, que la réaction peut faire défaut ou n'être que difficilement appréciable chez des sujets morveux et qu'enfin chez les chevaux à peau fine les scarifications recouvertes de malléine peuvent être le siège de phénomènes réactionnels qui laissent croire à une indication positive alors que toutes les autres méthodes de diagnostic indiquent l'état de santé de l'animal.

Pour simplifier la méthode *H. Martel* recommande de pratiquer des scarifications sur la peau entre la lèvre supérieure et le naseau, il n'est pas nécessaire de raser la peau fine et souple qui existe à ce niveau, on peut apprécier la moindre infiltration. Néanmoins les résultats n'ont pas été nets et la réaction positive n'a été constatée que chez le tiers des animaux reconnus morveux à l'autopsie. (*Putzeys* et *Stiennon, G. Angelici* n'observent pas la cuti-réaction ou notent des discordances absolues entre les indications fournies par cette réaction locale et le résultat de l'autopsie.)

L'ophtalmo-malléination est d'une technique plus facile. Mais les résultats obtenus sont contradictoires. Pour les uns la réaction n'apparait que sur un petit nombre des sujets malades *(Putzeys* et *Stiennon, G. Angelici)* tandis que *Choromansky, Wladimiroff* notent une concordance absolue entre l'oculo-réaction et l'inoculation sous-cutanée. Les résultats de l'ophtalmo-malléination ne semblent pas devoir être interprétés comme ceux de l'ophtalmo à la tuberculine. Ainsi tandis que *Schnürer* considère que tout

cheval présentant une ophtalmo-malléination positive est morveux et doit être abattu, pour *Martel* au contraire l'ophtalmo peut être positive chez des chevaux guéris de morve et le résultat doit toujours être controlé par l'inoculation sous-cutanée. Les constatations de *Martel* (vérifiées sur l'homme) portent sur un grand nombre de chevaux et sont d'accord avec les faits généraux relatifs à l'hypersensibilité, elles sont d'une importance considérable au point de vue de l'interprétation des réactions locales. L'observation de la réaction chez des sujets guéris est de nature à faire rejeter tous ces procédés au point de vue du diagnostic; néanmoins l'ophtalmo-malléination pourrait être utilisée pour faire le départ rapide dans un effectif entre les animaux sains et les animaux suspects, les résultats devant être controlés ultérieurement par l'inoculation sous-cutanée. D'ailleurs la malléination telle qu'elle est pratiquée habituellement fournit un ensemble de signes (thermiques, locaux, généraux) susceptibles d'interprétation qui renseignent avec une exactitude que l'on ne saurait exiger de la cuti ou de l'oculo-réaction. Le séro-diagnostic de la tuberculose a été proposé par *Arloing*. Les caractères particuliers de la culture du bacille de *Koch* avait été l'obstacle à l'emploi de cette méthode. *Arloing* a résolu cette difficulté en utilisant les cultures homogènes obtenus en accoutumant les bacilles tuberculeux à vivre dans la profondeur du bouillon. Le sérum des bovidés agglutine au $\frac{1}{5}$, la réaction agglutinante spécifique ne doit être considérée comme caractéristique qu'à partir de 1 p. 10. Les résultats annoncés par *Arloing* et *Courmont* n'ont pas été toujours confirmés *(Beck* et *Me Kempner-Rabinowitsch)*. En expérimentant avec un bacille de *Koch* virulent, non modifié obtenu en émulsion homogène il n'a pas été possible de mettre en évidence la propriété agglutinante du sérum des bovidés tuberculeux *(Koch, L. Panisset)*.

Les résultats négatifs publiés ne sont pas assez nombreux pour infirmer les nombreux résultats positifs obtenus par *Arloing* et *P. Courmont* et de nouvelles recherches s'imposent pour établir définitivement la valeur du procédé. Le séro-diagnostic est d'autant plus intéressant qu'il permet d'obtenir des indications chez les animaux fébricitants ou chez ceux qui ont été soumis à des injections préalables de tuberculine, la tuberculination antérieure exagère même le pouvoir agglutinant.

La recherche de la propriété précipitante du sérum des bovidés tuberculeux vis à vis du produit de broyage des bacilles tuberculeux ne fournit aucune indication *(L. Panisset)*. Pourtant *Bonome* qui a repris et poursuivi l'étude de la question a tenté de baser un procédé de diagnostic sur la précipitine-réaction, les résultats qu'il a rapportés n'ont pas été confirmés. *(Dammann* et *Stedefeder)*.

Le séro-diagnostic de la morve parait susceptible de constituer

un moyen précieux de diagnostic de cette affection. Nous avons, dans l'incertitude des résultats fournis par les réactions locales et dans la nécessité d'immobiliser les animaux pendant plusieurs jours, pour les malléiner des raisons suffisantes pour justifier l'utilité du séro-diagnostic. Ce serait le cas pour des armées en campagne où il est impossible d'arrêter les animaux alors pourtant qu'il est nécessaire et urgent de faire le diagnostic. Les travaux préliminaires de *M. Fadyean, Bourges* et *Mery, Pokschichewsky, Arpad, Feodorowsky, Rabieaux, Reinecke*... avaient établi l'existence du pouvoir agglutinant dans le sérum des animaux morveux. C'est surtout aux recherches entreprises depuis par *Schnürer, Schütz* et *Miessner, Diedouline,*... *Bonome, Ficker, V. A. Moore, Taylor* et *Giltner, Berns* et *Way, King* et *Houghton, Riemer, Collins, Sustmann*.... que nous devons de connaitre les conditions d'utilisation de la méthode. Le sérum des animaux sains agglutine le bacille morveux à $\frac{1}{50}$, et d'après *Schnürer* on ne doit conclure à l'existence de la morve par le seul séro-diagnostic seulement lorsque le sérum agglutine à 1 p. 1000. Le chiffre de $\frac{1}{600}$ (*V. A. Moore, Taylor* et *Giltner*) est certainement trop faible, pourtant en présence de signes cliniques on peut confirmer l'existence de la morve des que le taux de l'agglutination oscille entre $\frac{1}{600}$ et $\frac{1}{800}$. Le pouvoir agglutinant du sérum n'apparait que 6 à 8 semaines après l'infection (*Schnürer, Bonome*) il s'exagère chez les chevaux morveux qui sont soumis à la malléination (Bonome) et l'on pourrait ajouter cette manifestation à la série de celles qui sont déterminées par l'inoculation sous-cutanée de malléine. Les bacilles morveux tués par la chaleur (54° à 60°) sont agglutinés aussi bien que les bacilles jeunes ce qui enlève tout danger à la manipulation et permet de la pratiquer en dehors de toute installation bactériologique. La réaction est obtenue presque immédiatement si l'on centrifuge les tubes dans lesquels on met en contact les microbes et le sérum (*Pfeiler*).

En observant les indications primitives de *Schnürer* et surtout en renouvelant l'épreuve le séro-diagnostic peut fournir des indications utiles dans la recherche de la morve latente. Pourtant cette méthode ne semble pas devoir être substituée à l'inoculation sous-cutanée de malléine, malgré son utilité incontestable.

Le taux de l'agglutination augmente avec la durée de l'infection (*Bonome, Miessner*) si bien qu'il est possible d'obtenir par ce procédé des indications que ne fournit pas la malléine.

La réaction de précipitation ne saurait être préférée à l'agglutination, les résultats sont beaucoup moins nets (*Bonome*).

Dans la fièvre charbonneuse tous les expérimentateurs (*Lambotte* et *Maréchal, Bormans, Carini, Sobernheim*) sont d'accord pour reconnaitre que la recherche du pouvoir agglutinant ne peut fournir aucune indication.

Le séro-diagnostic peut être recherché non seulement avec le sérum de l'animal infecté, mais encore avec le sérum d'animaux immunisés contre un microbe déterminé vis à vis de l'agent d'une infection. C'est ainsi qu'il a été possible de différencier définitivement la bactérie de *Chauveau* du vibrion septique (*Leclainche* et *Vallée*); qu'il est possible d'établir l'identité des agents des diverses intoxications carnées avec ceux rencontrés dans la viande des animaux malades.

L'agglutination a permis de confirmer l'identité du bacille du rouget et du bacille de la septicémie des souris *(A. A. Overbeek)*.

Dans les maladies à Trypanosomes la recherche du pouvoir agglutinant est un moyen de différencier ou d'identifier des Trypanosomes voisins, (*Laveran* et *Mesnil*), elle a donné de bons résultats surtout avec le sérum des animaux immunisés contre une infection déterminée (*Uhlentuth* et *Woithe*, recherches sur la dourine).

Bien que nos connaissances sur l'étiologie du Hog. choléra se soient modifiées on peut rappeler que le séro-diagnostic a été pratiqué chez les animaux infectés ou immunisés avec le bacille du Hog. choléra *(Dawson; Ostertag; M' Clintock, Boxmeyer* et *Siffer)*, la même méthode donnerait de bons résultats pour l'identification et la classification des microbes accessoires dans le Hog. choléra.

C'est encore la réaction de *Widal* qui a permis d'établir l'existence de la fièvre méditerranéenne chez un grand nombre d'espèces domestiques (chèvre, vache, mulet, chien, poule) et de faire connaitre leur rôle dans la transmission de la maladie à l'homme. Le séro diagnostic peut être pratiqué soit avec le sérum sanguin soit avec le lacto sérum (réaction de *Zammit*, travaux de la Royal Society, de *Sergent, Gillot* et *Lemaire*...)

Il semble que le sérum d'un cheval traité par des cultures de péripneumonie soit capable de donner un précipité en présence du sérum de bovidés infectés de peripneumonie *(Dujardin-Beaumetz)*. Ce séro-diagnostic, d'une exécution délicate, pourra constituer un moyen de dépister les animaux porteurs de lésions latentes de péripneumonie.

La méthode de déviation du complément née des recherches de *Bordet* et *Gengou* sur le mécanisme de l'immunité n'a été l'objecat que de peu d'applition au diagnostic des maladies des animaux. Cette méthode est encore peu employée; nous rappellerons sommairement qu'elle consiste à mettre en évidence l'anticorps spécifique qui apparait dans le sérum des animaux infectés. Il suffit pour cela de mettre en contact l'antigène (agent de l'infection présumée) avec un échantillon chauffé à 55° de sérum à examiner, puis d'ajouter du sérum neuf (complément). La déviation du complément est décelée par l'addition au mélange de globules sensibilisés; (globules lavés sérum hémo-

lytique correspondant chauffé) l'absence d'hémolyse indique que l'anticorps présumé est bien l'anticorps correspondant à l'antigène utilisé. La méthode peut fournir d'autres indications : possédant un anticorps connu (sérum d'un animal hyperimmunisé) il est facile de déterminer la nature d'un antigène. Cette dernière technique est utilisée par les bactériologistes, du point de vue où nous nous sommes placés, pour déterminer la nature des agents infectieux des intoxications alimentaires, elle est supérieure à la méthode de l'agglutination, à laquelle nous avons fait allusion.

Cette méthode a été employée pour la recherche de la tuberculose chez l'homme en utilisant comme antigène soit la tuberculine, soit le bacille tuberculeux.

Chez les bovidés les résultats obtenus sont trop inconstants (50 % de résultats positifs) pour que la méthode puisse être de quelque utilité pour le diagnostic. La réaction positive est d'ailleurs obtenue chez 1/3 des bovidés reconnus sains à l'abattoir (*Calmette, Massol* et *Breton*).

La déviation du complément a été recherchée dans la morve. Les indications fournies semblent établir que la réaction peut être négative chez les chevaux dont la maladie n'est pas généralisée et qu'elle ne saurait avoir de valeur diagnostique (*De Haan*). De nouvelles recherches sont nécessaires pour nous fixer sur la valeur du procédé, en raison de la grande sensibilité toujours reconnue à cette réaction dans de nombreuses infections.

Dans les Trypanosomiases (*Landsteiner*, *Müller* et *Poetzl*) et dans la piroplasmose canine (*Levaditi* et *Nattan-Larrier*) le sérum subit certaines modifications qui peuvent être mises en évidence par la déviation du complément, mais les résultats sont trop inconstants (*Manteufel* et *Woithe*) pour que la méthode puisse être utilisée pour le diagnostic et pour la différenciation des trypanosomes entre eux.

La méthode de *Bordet-Gengou* pourra servir à rechercher le rôle respectif, si discuté et si controversé du Diplococcus pneumonioe et de Pasteurella equina dans certaines infections du cheval (*J. Hempel* et *Pfeiler*); elle avait été utilisée primitivement pour étudier les relations de la Schweineseuche et de la Schweinepest (*Citron*) et aussi pour le diagnostic du rouget (*Nedeigailoff*).

Comme il est généralement admis que la réaction à la tuberculine est un phénomène d'anaphylaxie on a recherché dans ces derniers temps si cette anaphylaxie des animaux tuberculeux était soumise aux mêmes règles que l'hypersensibileté sérique, notamment si elle était transmissible de l'animal malade à l'animal sain. Ces essais de transmission (injection de sang, de sérum d'individus ou d'animaux tuberculeux à un cobaye sain et épreuve ultérieure avec une petite dose de tuberculine) n'ont pas donné de résultats satisfaisant pour être érigés en une

méthode de diagnostic (*Lesné* et *Dreyfus, Yamanouchi*). Pourtant chez les bovidés dont la tuberculose a des caractères si particuliers, il serait intéressant de tenter l'emploi de cette méthode. Le sérum des bovidés tuberculeux, après chauffage à 58°, jouit de la propriété d'activer le sérum de cobra (*Calmette, Massol* et *Breton*). Si l'on tente de rechercher l'action activante du sérum comme un procédé de diagnostic on constate que la réaction est positive chez 75 % des bovidés manifestement tuberculeux, le lait peut donner la même réaction. Mais le sérum se montre activant chez 50 p. 100 des bovidés sains. Malgré tout leur intérêt on ne saurait trouver dans ces constatations les éléments d'une méthode de diagnostic.

CONCLUSIONS.

Les travaux de ces dernières années ont perfectionné nos méthodes d'investigation pour la recherche des maladies contagieuses.

Les réactions locales à la tuberculine sont des procédés simples et économiques dont l'étude intéresse vivement la pratique vétérinaire. Les expérimentateurs et les praticiens semblent d'accord pour donner la préférence à l'intra-dermo-réaction dont la technique a été définie et précisée par M. le professeur *Moussu d'Alfort*. La méthode convient à tous les cas et à tous les animmaux, notamment à ceux de l'espèce porcine pour lesquels les indications de la tuberculination sous-cutanée étaient difficiles à recueillir et à interprêter.

Parmi les autres procédés l'oculo-réaction est la méthode de choix. Associée à l'intra-dermo-réaction (*Vallée*) elle mettra à l'abri des défaillances possibles de cette dernière.

Dans la lutte contre la tuberculose des bovidés on sera fixé rapidement et avec certitude en pratiquant simultanément l'oculo- et l'intra-dermo-réaction, la concordance des résultats est un signe certain de l'existence de la maladie. La manifestation d'une seule des réactions a déjà une grande valeur, néanmoins la certitude ne sera obtenue que par l'inoculation sous-cutanée de tuberculine qui doit toujours être considérée comme la méthode de choix dans le diagnostic de la maladie.

Les méthodes de réaction locale à la malléine malgré leur intérêt, ne sauraient être substituées à la malléination sous-cutanée. Elles ne pourront être utilisées que pour faire le départ rapide entre les animaux sains et les animaux infectés.

De nouvelles recherches sont nécessaires pour être fixé définitivement sur la valeur du séro-diagnostic de la tuberculose. Les résultats obtenus chez l'homme autorisent à penser qu'après avoir déterminé les conditions de la réaction (agglutination du sérum, agglutinabilité de la culture) la méthode

d'Arloing doit donner des indications aussi précises dans la tuberculose des animaux. Le séro-diagnostic de la morve a ses indications, il est susceptible de fixer sur l'existence de la maladie ou de confirmer la suspicion suivant le taux de l'agglutination. La méthode doit être utilisée toutes les fois qu'il n'est pas possible de pratiquer la malléination.

La méthode de déviation du complément, la transmission de l'anaphylaxie, l'action de certains sérums sur le venin de cobra sont des procédés qui constituent d'élégantes et précises méthodes de laboratoire, mais dont les indications pour le diagnostic ne sont pas encore précisées.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Diagnose der ansteckenden Tierkrankheiten mittelst der neueren Immunitätsreaktionen mit Ausnahme des subkutanen Einverleibens des Tuberkulins und des Malleins.

Auszug aus dem Bericht vom Herrn L. PANISSET,
Professor an der Staats-Tierarzneischule in Lyon.

Die Arbeiten dieser letzten Jahre haben unsere Forschungsmetoden über das Wesen der Infektionskrankheiten verbessert.

Die einfachen und ökonomischen lokalen Tuberkulinreaktionen interressieren lebhaft die Veterinärpraxis. Forscher und Praktiken ziehen die Intradermo-Reaktion vor, deren Technik vom H. Prof. *Moussu* in Alfort definiert und präzisiert wurde. Die Metode passt für alle Fälle und bei allen Tieren, namentlich beim Schwein bei welchem die Resultate der subkutanen Tuberkulinimpfung schwer aufzunehmen und zu beurteilen sind.

Unter den andern Verfahren ist die Okulo-Reaktion die Auswahlmetode; mit den Intradermo-Reaktion (*Vallée*) verbunden, wird sie gegen die Fehlresultate dieser letzteren schützen.

Im Kampf gegen die Rindertuberkulose wird man durch die simultone okulo- und Intradermo-Reaktion rasch und sicher fixiert sein; die Übereinstimmung der Resultate ist ein sicheres Zeichen vom Vorhandensein der Krankheit.

Die Erscheinungen einer einzigen dieser Reaktionen besitzt schon einen grossen Wert; sicher aber ist man erst nach den subkutanen Tuberkulinimpfung die immer die zuverlässigsten Resultate liefert.

Trotz ihres Wertes können die Metoden der lokalen Malleinreaktionen die subkutanen Malleinimpfung nicht ersetzen. Man kann sie anwenden um rasch die gesunden Tiere von den kranken abtrennen zu können.

Um über den Wert der Serodiagnose der Tuberkulose fixiert zu sein, muss man noch weitere Forschungen vornehmen. Die beim Menschen erzielten Resultate lassen hoffen, dass bei den Tieren die Metode *Arloings*, wenn einmal die Reaktionsbedingungen festgestellt sind (Serinus agglutination, Agglutinations-

vermögen der Kulturen) sichere Anhaltspunkte liefern wird. Die Sero-diagnose des Rotzes kann in gewissen Fällen mit Vorteil angewendet werden; sie kann über das Vorhandensein der Krankheit fixieren oder je nach dem Grad der Agglutination den Rotzverdacht bestätigen. Jedesmal wenn die Malleinimpfung unausführbar ist, soll sie versucht werden.

Die Komplementblenkungsprobe, die Übertragung der Anaphylaxie, die Wirkung gewisser Sera auf das Kobragist sind elegante und genaue Laboratorienmetoden aber deren diagnostischer Wert noch nicht ermittelt ist.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

The diagnosis of infectuous diseases by means of the recently discovered reactions of immunity (except the subcutaneous injection of tuberculin and mallein).

CONCLUSIONS of the report of Mr. PANISSET,
professor of the National Veterinary School at Lyons (France).

The researches of recent years have brought our methods of investigation, in order to discover contagious diseases, to more perfection.

The local reactions upon tuberculin are simple and economical processes, the study of which is of a lively and practical interest for veterinarians Experimentalists and practitioners seem to agree in preferring intra-dermo-reactions the technics of which have been defined and precised by professor *Moussou of Alfort.* This method can be applied in all cases and to all animals, especially to those belonging to the porcine species, with which it was difficult to obtain and to interpret the indications of subcutaneous tuberculination.

Among the other methods oculo-reaction is to be preferred. Combined with intra-dermo-reaction *(Vallée)* it will protect against possible failures of the latter method.

In the struggle against bovine tuberculosis quick and decided results will be obtained, when simultaneously oculo- and intra-dermo-reaction are applied, the conformity of the results is a certain proof of the existence of the disease. It is already of great value, if only one single reaction is shown, certainly can, however, only be obtained by subcutaneous inoculation of tuberculin, which must always be regarded as the most preferable method of diagnosis of the disease.

The methods of local reaction with mallein, notwithstanding their great importance, cannot be substituted for subcutaneous malleination. They can only be used to make a rapid separation between healthy and infected animals.

New researches will be required in order to gear a final decision upon the value of the sero-diagnostic of tuberculosis. The results, obtained with regard to man, give us a right

to suppose, that after having determined the conditions of the reactions (agglutination of the serum, agglutinability of the culture) the method of *Arloing* must give us as accurate indications concerning tuberculosis of animals. The sero-diagnosis of glanders has its indications, it gives a right to decide upon the existence of the disease, or to confirm the suspicion, according to the value of the agglutination. The method must be applied, whenever malleination cannot be had recourse to.

The method of deviation of the complement, the transmission of anaphylaxie, the influence of certain serums on the cobra venom are processes constituting elegant and accurate methods for the laboratary, but their indication, with regard to diagnosis, have not yet been ascertained.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Diagnose der ansteckenden Tierkrankheiten mittels der neueren Immunitätsreaktionen mit Ausnahme des subkutanen Einverleibens von Tuberkulin und Mallein.

Bericht von Herrn Dr. JOSEF SCHNÜRER, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Wien.

Zu den ansteckenden Tierkrankheiten, welche infolge ihres meistens chronischen Verlaufes und wegen des Mangels klinischer Erscheinungen namentlich im Beginne der Erkrankung das Bedürfniss nach diagnostischen Hilfsmitteln erweckt haben, zählen in erster Linie die Tuberkulose der Rinder und der Rotz der Pferde. Erst mit der Erweiterung unserer bakteriologischen Kenntnisse, die zur Entdeckung der Erreger der beiden Seuchen geführt haben, gewann die Diagnose dieser beiden Erkrankungen sicheren Boden; doch alsbald griff die Erkenntniss Raum, dass die Diagnose durch den Nachweis des spezifischen Erregers nur in der geringeren Mehrzal der Fälle gelingt, aus Gründen, die uns allen jetzt vollkommen geläufig sind. Weitaus wertvoller für unser diagnostisches Können erwiess sich daher die Entdeckung, dass die Erreger der beiden Seuchen Substanzen enthalten, welche durch Extraktion gewonnen werden können und welche die Eigenschaft besitzen, bei den kranken Tieren eingespritzt ein charakteristisches Symptomenbild zu erzeugen. Der Mechanismus dieser allbekannten Tuberkulin- und Malleinreaktion ist bis heute noch nicht aufgeklärt und strittig, doch scheint die Hypothese am nächsten liegend, die fussend auf der Erkenntniss der Immunsubstanzen, die der befallene Organismus im Kampfe gegen die Einzeller sich selbst erzeugt, auch als Ursache dieses Symptomen-komplexes nach Tuberkulin- und Malleininjektion Gegensubstanzen (Ergine) annimmt, welche bei der Vereinigung mit dem spezifischen Bakteriengifte die krankmachende Wirkung ausübt. Die weitere Forschung deckte noch eine Reihe weiterer Antikörper auf, welche diagnostische Bedeutung besitzen: die Agglutinine, die Präzipitine, die bakteriziden Immunkörper. Der Nachweis einer dieser

Gegensubstanzen beweisst unter Einhaltung gewisser Untersuchungsmetoden, dass ein Kampf zwischen Infektionsträger und Organismus stattfindet oder stattgefunden hat. Mit vollem Nachdrucke ist daher gleich jetzt darauf hinzuweisen, dass der Nachweis der Gegensubstanzen im allgemeinen weder über den klinischen noch über den pathologisch-anatomischen Befund sichere Auskunft zu geben vermag. So gelingt es ohne Schwierigkeit z. B. ein Pferd durch einige Injektionen von abgetöteten Rotzkulturen zur Produktion von Agglutininen zu veranlassen in einer Menge, wie dies sonst nur bei rotzig infizierten Pferden der Fall zu sein pflegt, ohne dass jedoch dieses Tier irgendwelche klinische oder anatomische Störungen zeigt. Allerdings hat die Erfahrung gelehrt, dass in den allermeisten Fällen die Anwesenheit dieser Antikörper gleichzeitig auch die Anwesenheit pathologischer Veränderungen beweisst, doch ist der Hinweis auf die Unabhängigkeit dieser beiden Tatsachen namentlich mit Rücksicht auf die negativen Sektionen bei positiven Reaktionen unerlässlich.

Im einzelnen kommen zurzeit wesentlich folgende Reaktionen in Betracht: 1. Die Allergiereaktionen. 2. Die Agglutinations- und die Präzipitinreaktion. 3. die Komplementbindungsreaktion.

I. Die Allergiereaktion bei Tuberkulose und Rotz.

1. *Wesen der Reaktion.* Der tuberkulös und malleös infizierte Organismus ist überempfindlich gegen die Einverleibung von Tuberkulin und Mallein, insoferne die lokale Anwendung der betreffenden Bakteriengifte in kleinen Dosen Entzündungserscheinungen an Ort und Stelle ohne Allgemeinerscheinungen, bei Anwendung grösserer Dosen Allgemeinreaktion (Fieber und sog. organische und örtliche Reaktion) erzeugt.

2. *Technik der Reaktionen* a. Die Reaktionen können von der äusseren Haut und von den Schleimhäuten ausgelöst werden. Die Reaktion bei unverletzter, rasierter Haut heisst Dermoreaktion, (DR. *Lignières*), die bei skarifizierter Haut, wobei die Skarifikationen bis ins Korium reichen Kutanreaktion (KR. *Pirquet*), die Injektion von Tuberkulin in die Epidermis Endermale auch intrakutane (EDR. *Sekyra*, *Mantoux* und *Moussu*), die örtliche Reaktion auf subkutane Einverleibung von Tuberkulin oder Mallein Stichreaktion (StR. *Escherich*) (auch lokal subkutane genannt). Die Reaktionen an den Schleimhäuten führen den Namen der jeweils benützten 'Schleimhaut: konjunktivale-Ophthalmoreaktion (OR, *Wolff-Eisner*) vaginale (VR, *Richter-Dresden*) rhinale, bronchiale, rektale, etz. Reaktion.

Zur DR, KR, EDR eignen sich am besten Hautstellen, an welchen die Haut verschieblich und zart ist z. B. an der seit-

lichen Halsfläche. Unpigmentierte Stellen geben bessere Resultate als pigmentierte; verschiedene Hautstellen können bei einem und demselben Tiere verschiedene Resultate ergeben. Als Injektionsstelle für die EDR empfehlen *Mantoux* und *Moussu* die Schweifafterfalte bei Rindern und Schafen und die Ohrfalte bei Schweinen. Ref. stellt die EDR bei Pferden an der Schulter an.

b. Das verwendete Präparat. Zur Reaktion eignen sich Tuberkuline und Malleine verschiedener Herkunft: Höchster, Tub. Pasteur, Tuberkulol, Dresdner Tub; ungeeignet erscheinen Neutuberkulin Höchst, Tuberkulin original Höchst u. Perlsucht-Bazillenemulsion Höchst, Mallein Foth, Pasteur. Jedoch gelingen die Reaktionen nur bei höher konzentrierten (20—50%) eventuell unverdünnten Präparaten. Übrigens sollen nach *Vallée* und *Lignières* auch abgetötete Tbc Bazillen die Reaktion auslösen; Ref. konnte bei einem rotzigen Pferde durch abgetötete Rotzbazillen keine Reaktion erzielen, während Mallein sehr starke Reaktionen ergab. Dagegen waren in mehreren Fällen durch einfaches Boullionfiltrat mächtige OR zu erzielen. Nach *Detre* wirken überhaupt nicht eingeengte Boullionfiltrate stärker als die eingeengten. Bei Tuberkulose dürfte auch das Ausgangsmaterial zur Tuberkulinbereitung eine Rolle spielen: *Detre*—Budapest fand Differenzen in der Stärke der Reaktionen je nachdem Human- oder Bovinfiltrate verwendet wurden, so dass die Reaktionen sogar zur Diagnose des infizierenden Tbc—bazillentypus verwendet werden können. *Irimescu* hat beim Menschen mit Thimotebazillen bessere Resultate erhalten als bei Verwendung anderer Tuberkuline. Nach *Zieler* wirken auch dialisierte Bouillonfiltrate.

Von Einfluss ist namentlich bei der OR der Glyzeringehalt des Präparates, weshalb zu dieser Reaktion, aber auch zur EDR u. StR mit Vorteil mit absoluten Alkohol ausgefällte Präparate sog. Trockentuberkuline bez. Malleine in sterilem Wasser unmittelbar vor der Verwendung im Verhältniss von 5 : 100 hergestellt Verwendung finden sollen.

c. Dosierung. Eine exakte Dosierung kann eigentlich nur bei der EDR und StR vorgenommen werden. *Mantoux* und *Moussu* injizieren bei der EDR 0,1 einer 10% Tub. lösung, also 0,01 Tub. *Lignières* verdoppelt die Dosis. Ref. hat bei rotzigen Pferden mit 0,0005 g Trockenmallein vollständig klare Resultate erhalten. *Lignières* wendet zur StR die gleiche wie zur klassischen SKR verwendete Dosis an: 4—5cc einer 10% Tub. lösung. *Reuschel* konnte mit 0,0002 g Trockentub. positive StR erzielen.

d. *Art der Einverleibung.* Bei der OR wird das betreffende Präparat entweder mit einer Tropfpipette eingeträufelt (*Foth*) oder mit einem Haarpinsel eingestrichen. (Ref.) Die KR wird an der rasierten Haut am besten derart angestellt, dass mit einer

Impflanzette zuerst die Kontrollstelle angelegt wird, dann die Lanzette in das Bakterienpräparat eingetaucht und zu beiden Seiten der Kontrollstelle analoge Impfinsertionen angelegt werden; die StR und EDR erfolgt mittels einer genau eingeteilten Spritze mit gut schliessendem Kolben. Die Injektion muss bei der EDR rein dermal d.h. in die obersten Schichten der Haut erfolgen, wie dies bei der *Schleichschen* Infiltrationsanästhesie geschieht, da eine subkutane Deponierung des Impfmateriales kwantitativ veränderte Reaktionen erzeugt. Die DR wird durch Einreiben von Tub. oder Mallein in die rasierte Haut mittels der Fingerkuppe oder des Daumenballens ausgeführt.

Verlauf der Reaktionen. 1. OR. Bei Glyzerinfreien Präparaten reagiert die Konjunktiva nicht. Bei Glyzerinhältigen Flüssigkeiten jedoch setzt fast unmittelbar nach der Instillation eine mehr oder weniger starker Tränenfluss und eine Rötung der Schleimhaut ein. Diese sofortige Reaktion ist nicht spezifisch und verschwindet in der nächsten Stunden; sie hat nur insoferne eine praktische Bedeutung als durch die vermehrte Tränensekretion eine unkontrollierbare Verdünnung und ein Herausschwemmen des eingebrachten Diagnostikums stattfindet. Bei der positiven Reaktion beginnen in der 3. Stunde nach der Instillation die Entzündungserscheinungen in Form höherer Rötung, Schwellung der Konjunktiva, zuerst schleimiger, dan eitriger Sekretion. Der Grad der Reaktion ist sehr verschieden: von leichter, stecknadelkopfgrosser, eitriger Sekretion namentlich sichtbar im inneren Augenwinkel bis zu einer wahren Pyorrhoë mit Chemosis der Schleimhaut, Petechien, selbst Blasenbildung und kleinfingerdicker Schwellung des ganzen unteren Augenlides. Die inneren Teile des Auges beteiligen sich nicht. Eine eigentliche Lichtscheu konnte Ref. nicht konstatieren, wird aber von andern Autoren behauptet. Die Dauer der Reaktion ist gleichfalls wechselnd: wenige Stunden bis 36 Stunden; nach 48 Stunden ist sie gewöhnlich abgelaufen, und nur mehr aus eingetrockneten Eitermassen in der Umgebung des Auges zu erschliessen.

2. Die KR. In den nächsten Minuten nach Anstellung der Probe tritt fast regelmässig sowohl bei Glyzerinhältigen als auch bei Glyzerinfreien Flüssigkeiten eine Schwellung sämmtlicher Impfstellen also auch der Kontrollstelle auf, die jedoch nicht spezifisch ist und nach kurzer Zeit verschwindet; bei positiver Reaktion geht sie jedoch unmerklich in die entzündliche Anschwellung über, welche durch das Auftreten eines scharfbegrenzten in seiner Gestalt von der Form der Impfstriche abhängigen entzündlichen Oedems charakterisiert wird. Der Grad der Entzündung ist auch hier verschieden: Von leichter eben sicht- und tastbarer Schwellung in der Ausdehnung der Impfstriche bis zu einer enormen Anschwellung, welche die gesetzten Impfstellen weit überragt; nicht selten stellt sich

entsprechend den Impfstrichen eine Bläschenerruption ein, wodurch die Reaktion der bei der humanen Vaccination erzeugten sehr ähnlich wird.

Die Bläschen platzen alsbald und der Inhalt trocknet zu Krusten ein. Bei derart hochgradigen Reaktionen schuppt sich auch später die Haut ab und es bleibt dann auch eine unpigmentierte Narbe zurück; an solchen Stellen wachsen auch die Haare viel langsamer nach als an der anderen rasierten Haut. Bei den Sektionen rotziger Pferde findet sich das entzündliche Oedem tief in das subkutane Zellgewebe selbst bis in die darunterliegende Muskulatur eindringend vor von zahlreichen Blutpunkten durchsetzt.

Das Oedem ist auch als verschieden grosser Knoten zu tasten und kann auch durch Aufheben der Hautfalte mittels eines dem *Lydtinschen* Messtabe im Kleinen nachgebildeten Instrumentes sog. Schublehre (Kutimeter *Lignières*) direkt gemessen werden. Bei nicht pigmentierter Haut ist die erythematöse Rötung der Infiltration in der Umgebung deutlich zu sehen.

Die Reaktion bleibt bis zum 3. Tage auf der Höhe, beginnt dann langsam abzuklingen und verschwindet gewöhnlich am 5—6 Tag. Besonders starke Reaktionen können aber auch wochenlange sichtbar bleiben.

Die Anschwellung ist bei tub. Rindern im allgemeinen nicht schmerzhaft, wärend rotzige Pferde an diesen Stellen hochgradige Empfindlichkeit zeigen. Das negative Resultat gibt sich durch den Mangel jeder Anschwellung bez. durch eine geringe der Kontrolle gleiche Schwellung zu erkennen; das zweifelhafte steht zwischen beiden.

3. Die EDR. Sofort nach richtig angestellter Probe ist bei Rindern das gesetzte Depot als erbsengrosser Knoten in der Schweiffalte sicht- und tastbar. Wird die EDR an einer anderen Stelle ausgeführt, was bei Pferden die Regel ist, so zeigt sich die lege artis ausgeführte Injektion in Form einer erbsengrossen über das Hautniveau hervorragenden Quaddel. Diese Quaddel wird in den nächsten Stunden flacher und geht bei positivem Ausfall unmittelbar in die entzündliche Schwellung über. Auch diese hat verschiedene Grade: von einer Schwellung der Schweiffalte um einige Millimeter bis zur doppelten und dreifachen Verdickung der Falte, wodurch ein Schiefhalten des Schweifes bedingt wird, von einer Anschwellung an der Schulter des Pferdes von 30.30.10 mm bis zu Schwellungen von 150.150.60 mm und dem Auftreten von daumendicken nach dem Buggelenke hinziehender Lymphstränge. Bei rotzigen Pferden ist die Reaktion ausserordentlich schmerzhaft; das Oedem reicht tief in das darunterliegende Gewebe hinein; wiederholt konnte Ref. an der Einstichstelle Bläschen vorfinden. Die Schwellungen an der Schweiffalte dauern tagelang und können auch zu einer

knorpeligen Verdickung der Falte führen; bei mehreren Tieren trat noch Hautnekrose in der Ausdehnung von 3—4 cm im Durchmesser auf. Bei Schweinen besteht die Reaktion im dem Auftreten eines blauroten Fleckes innerhalb einer ödematösen Anschwellung.

Das negative Resultat kennzeichnet sich durch das Fehlen jeder Anschwellung, das zweifelhafte steht zwischen beiden.

4. Die DR. Dieselbe tritt nach 6—8 Stunden in Form einer heissen, entzündlichen Anschwellung auf, die sich wenig scharf von der Umgebung abgrenzt; auch hier kann es zur Bläschenbildung kommen. Bemerkenswert ist, dass bisweilen die Reaktion auch durch das blosse Abrinnen des Tub. selbst in die behaarte, nicht rasierte Haut durch Bläschen- und Krustenbildung sich bemerkbar macht. Die Reaktion bleibt 1—2 Tage auf der Höhe und verschwindet dann allmählich.

5. Die StR. zeigt sich als ödematöse Anschwellung an der Injektionsstelle. Sie ist bei malleösen Pferden weitaus stärker (sog. örtliche Reaktion) als bei tub. Rindern, bei welchen sie der allgemeinen Aufmerksamkeit bisher fast vollständig entgangen ist.

Die Lokalreaktionen verlaufen mit Ausnahme der EDR und selbstverständlich der StR, die ja in gleicher Dosierung vorgenommen wird wie die subkutane Impfung, ohne Allgemeinerscheinungen wie Fieber, Mattigkeit etz. Sie hinterlassen selbst bei hochgradiger Ausfalle keine bleibenden schädlichen Folgen.

Beurteilung der Reaktionen.

Die Beurteilung der Reaktionen muss gelernt werden; je grösser die Erfahrung, desto sicherer die Resultate! Es soll daher in folgendem nur eine Anleitung und keineswegs feststehende Normen gegeben werden.

1. OR. Das Charakteristische der positiven OR ist das Auftreten einer eitrigen Sekretion; alle anderen Merkmale der Entzündung namentlich aber die Rötung und Schwellung der Schleimhaut geben der subjektiven Beteilung zu viel Raum, es sei denn, dass diese Erscheinungen stark ausgeprägt sind, wobei aber immer auch die eitrige Sekretion eine massenhafte ist. Die mikroskopische Untersuchung des Sekrets auf polynukleäre Leukozyten, wie sie mehrfach vorgeschlagen wurde, dürfte auf praktische Schwierigkeiten stossen; auch ist der diagnostische Wert dieser zytologischen OR angezweifelt worden.

Zweifelhaft ist die Reaktion bei Anwesenheit schleimig-eitrigen Sekretes; solche Tiere sind des Rotzes oder der T.b.c.verdächtig; eine sofort am selben Auge angestellte OR gibt gewöhnlich in 2—3 Stunden bei kranken Tieren eine zweifellos positive Reaktion.

2. KR und EDR. Als positiv sind beide Reaktionen zu betrachten, wenn mindestens eine deutlich sicht- und tastbare Anschwellung vorliegt. Hyperämie, vermehrte Temperatur, Bläschenbildung gestalten die Reaktionen zu absolut sicheren. Zweifelhaft ist die Reaktion, wenn die Anschwellung nur spurweise sicht- und tastbar ist. *Lignières* bezeichnet eine Anschwellung von 2—3 cM. Dicke gemessen mit dem „Kutimeter" als zweifelhaft, von 4—5 cM. Dicke als positiv.

3. Die EDR ist am schwierigsten zu beurteilen, insoferne sowohl bei gesunden Pferden als auch bei gesunden Rindern nicht selten merkbare Anschwellungen auftreten können. Selbst zur Ausbildung von deutlich sichtbaren Lymphsträngen kann es bei gesunden Pferden kommen; allerdings ist diese Schwellung der Lymphstränge bei rotzigen Pferden unvergleichlich stärker ausgeprägt. Da scheint nun eine Beobachtung, die Ref. regelmässig bei rotzigen Pferden machen konnte und die auch für tub. Rinder zuzutreffen scheint (*Salvisberg*, *Hochmiller*) einen wertvollen Fingerzeig zur Beurteilung derartiger fraglicher Reaktionen zu geben: kranke Tiere beginnen unter dem Einflusse der EDR zu fiebern und zeigen häufig trotz der geringen Dosis, welche um ein vielfaches kleiner ist als die übliche subkutane Dosis eine „typische Kurve."

Ref. konnte bisher in allen darauf untersuchten Fällen von Rotz beobachten, dass eine einmalige 24 Stunden nach Anstellung der Lokalreaktionen vorgenommene Temperaturmessung Fieber selbst bis über 40 Gr. erheben konnte. Eine derartige Temperatursteigerung ist bei gesunden Pferden auf die EDR nicht aufgetreten.

Diese Frage ist überdies noch lange nicht spruchreif; sie ist vor allem worauf Ref. besonders aufmerksam machen möchte, eine Frage der Dosierung und somit auch der Dosierbarkeit der verschiedenen Tuberkulin- und Malleinpräparate überhaupt.

4. Die StR bei Rotz ist als „örtliche Reaktion" bei der klassischen SKR bereits Gegenstand zahlreicher Untersuchungen gewesen. Ref. kann nur bestätigen, dass sie bei gut 80 % aller Pferde bei Verwendung von Trockenmallein in Karbolkochsalzlösung auftritt, wenn sie auch bei rotzigen Pferden stärker ausgebildet ist und bei kranken Tieren andererseits auch niemals gefehlt hat. Sie ist auch von der Fiebersteigerung unabhängig, insoferne gesunde Pferde positive StR bei negativer Allgemeinreaktion geben können. Es wäre nicht unmöglich, dass die Auflösung des Malleins in sterilem Wasser statt in 0.5 % Karbolsäure klarere Resultate gibt (*Lignières*). Bei Tbc ist die StR noch wenig beachtet worden. *Lignières* gibt an, dass sie bei tub. Rindern trotz negativer Allgemeinreaktion auftreten könne.

Wichtig ist ferner die Beobachtung, dass alle Lokalreaktionen,

wenn auch selten, als Frühreaktionen, besser wohl Abortivreaktionen, und als Spätreaktionen, allerdings noch viel seltener, auftreten können. Der diagnostische Wert dieser abnormen Verlaufsarten ist erst festzustellen. Ref. sah einmal ein Pferd mit einer Spättreaktion am 3. Tage; Die Sektion dieses Tieres ergab keine Anhaltspunkte für Rotz.

Von diesen immerhin recht seltenen Ausnahmsfällen abgesehen dürfte es für praktische Bedürfnisse genügen, die Beurteilung der Reaktionen nach 24 Stunden vorzunehmen.

Beginn u. Dauer der Reaktionsfähigkeit.

Die Reagierfähigkeit tritt bei intravenöser Infektion mit lebenden Tbc Bazillen erst Ende der 2. Woche ein, ein Intervall, das auch beim Auftreten der anaphylaktischen Erscheinungen beobachtet werden kann. Um ganz sicher zu gehen, sind daher bei negativem Ausfalle die Reaktionen nach 3-4 Woche zu wiederholen. Über die Dauer der Reaktionsfähigkeit liegen noch keine ausreichenden Beobachtungen vor. Sicher ist, dass sie monatelange dauern kann, dass sich inzwischen Intervalle mit herabgesetzter Empfindlichkeit einschieben können und dass sie schliesslich ganz verloren gehen kann: ein Rind, das lokal und allgemein auf SKR durch 2 Monate reagierte, zeigte im Verlaufe des 3 Monates bei wiederholten Lokalproben stets ein negatives Resultat bei erhaltener SKR (2.8Gr Differenz). Es nahm konstant an Gewicht zu; nach weiteren 2 Monaten war auch die Reaktionsfähigkeit auf SKR erloschen. Die Schlachtung der Kuh konnte keine Tbc nachweisen; 2 mit einer Aufschwemmung einer etwas vergrösserten Mittelfelldrüse intraperitoneal geimpfte Meerschweinchen sind dauernd gesund geblieben (Ref).

Spezifität der Lokalreaktionen.

Die Reaktionen sind nach beiden Richtungen hin spezifisch, da sie in ausgesprochener Weise nur mit Tuberkulin bez. Mallein bei den betreffenden Krankheiten ausgelöst werden können, und da Tuberkulin und Mallein nur bei den betreffenden Krankheiten die Reaktionen erzeugen. Die Mitreaktion von Aktinomykose spricht nicht gegen die Spezifität, sondern nur für die nahe Verwandschaft der Erreger beider Krankheiten; sie ist überdies praktisch von keiner Bedeutung. Der eigentlich zwingende Beweis der Spezifität durch passive Übertragung der Uberempfindlichkeit durch die Körpersäfte eines Reagierenden Tieres auf ein ursprünglich nicht reagierendes ist allerdings noch nicht gelungen (Ref).

Verhalten der Reaktionen unter einander, Kombination derselben, Verhalten zur SKR; Wiederholung der Lokalreaktionen.

Die OR, KR, DR können ohne Schädigung ihres diagnostischen Wertes gleichzeitig an demselben Tiere angewendet werden. *Lignières* empfiehlt die gleichzeitige Anwendung der StR, EDR, und SKR an derselben Stelle. Die Reaktionen können auch mehrmals mit vollem Erfolge innerhalb kurzer Zeit (1-2 Tage) wiederholt werden. Eine lange Zeit jedoch fortgesetzte Serie von Reaktionen scheint die Empfindlichkeit herabzusetzen; es scheint hiedurch ein ähnlicher Zustand einzutreten wie er bei Wiederholung der SKR schon lange bekannt ist. Die Herabsetzung der Empfindlichkeit durch eine vorangegangene SKR dürfte auch für die Lokalreaktionen gelten insoferne eine nicht länger als 30 Tage vorher ausgeführte SKR die Lokalreaktionen verzögert und abschwächt. Das Gleiche wird auch von der EDR behauptet. Eine allgemeine Regel kann dies jedoch nicht sein, da Ref. Schweiffaltenimpfungen bei demselben Tiere in kurzen Zeiträumen wiederholt positiv ausfallen sah.

Umgekehrt kommt eine Störung der SKR durch gleichzeitige oder vorangegangene Lokalreaktionen nicht zustande; nur die EDR soll die SKR schädigen.

Wiederholt wurde unter dem Einflusse einer nachträglichen SKR das Wiederaufblühen bereits im Verschwinden begriffenen Lokalreaktionen selbst bis zu einem vorher nicht erreichten Grade beobachtet.

Sehr wichtig sind die Beobachtungen, dass kurz aufeinanderfolgende Lokalreaktionen sich in ihrer Wirkung zu summieren scheinen, sog. Sensibilisierung. Eine solche Sensibilisierung scheint nur bei kranken Tieren vorzukommen und hätte daher ausserordentlichen Wert. Bei gesunden Tieren erzeugt eine wiederholte in Verlaufe eines Monates vorgenommene OR und KR keine Uberempfindlichkeit, auch nicht, wenn die OR am gleichen Auge vorgenommen wurde. (Ref.)

In der Mehrzahl der Fälle verlaufen gleichzeitig angestellte Lokalreaktionen gleichsinnig; doch kommen hievon sicher Ausnahmen vor. Die wichtigste ist die, dass bei der SKR die StR positiv während die Allgemeinreaktion negativ ausfällt, und dass *Foth* bei 50% der Rinder, welche infolge einer Vortuberkulinisierung die Reaktionsfähigkeit auf die SKR verloren haben noch auf eine OR positiv reagieren.

Bei allen diesen ungleichsinnigen Ausfällen ist die positive Reaktion die beweisende. Zur Erhöhung der Sicherheit der Resultate ist daher die Kombination mehrere Lokalreaktionen unbedingt anzuraten. Ob der ungleiche Ausfall gleichzeitig angestellter Lokalreaktionen einen Schluss auf den Charakter des tuberkulösen Prozesses zulässt, insoferne die KR auch

inaktive Herde, die OR nur aktive Tuberkulose anzeigt, wie dies *Wolff-Eisner* in der Humanmedizin behauptet, ist erst festzustellen; sollte sich diese Annahme auch für die Rindertuberkulose als richtig herausstellen, so wäre hiemit einer der Haupteinwände gegen die wirtschaftliche Bedeutung der Tuberkulindiagnose überhaupt, dass sie Tuberkulose ohne Rücksicht auf Lokalisation Charakter und Ausdehnung des Prozesses anzeige, ein Einwand, der auch natürlich für die Lokalreaktionen zutrifft, wesentlich abgeschwächt. Für Rotz kommt dieser Gegensatz zwischen Stärke der Reaktion und des pathologischen Prozesses selbstverständlich nicht in Frage.

Ausser Pferde und Rinder können auch Schafe und Hunde den Reaktionen unterworfen werden. Ref. sah einen Hund mit sehr starker OR und KR, bei dem die Sektion einen mannsfaustgrossen Drüsentumor im Mediastinum aufdeckte; die Verimpfung einer Aufschwemmung des Tumors erzeugte beim Meerschweinchen allgemeine Tuberkulose.

Verlässlichkeit der Reaktionen.

Wie bei der Jugend der Reaktionen nicht anders zu erwarten steht, wird die Verlässlichkeit der Reaktionen verschieden beurteilt: Fehlresultate von 5—40%. Die Hauptursache der Fehlschläge sind im verwendeten Präparate und in der zu geringen Konzentration und in der ungeeigneten Wahl der Reaktionsstelle zu suchen; eine weitere Fehlerquelle liegt in der Mangelhaftigkeit der Kontrollprobe, die sehr häufig durch die SKR gegeben erscheint und schliesslich in der Unzulänglichkeit der pathologisch — anatomischen Diagnosestellung. Der Rest der Fehlresultate wird dann durch individuelle Eigenschaften der Tiere bedingt, insoferne Abweichungen in der Empfindlichkeit nach beiden Richtungen hin vorkommen können und schliesslich durch den Charakter beider hauptsächlich in Betracht kommenden Seuchen, da ein Schwanken des Prozesses sowohl in klinischer Hinsicht als auch mit Bezug auf die Bildung von Reaktionskörper unverkennbar stattfindet. Erst der Prozentsatz dieser beiden in der praktischen Durchführung unvermeidlichen Fehlresultate ergibt die Brauchbarkeit der neuen Metoden. Zurzeit ist es nun kaum möglich, ein abschliessendes Urteil hierüber zu fällen, wozu nicht wenig die ungenauen Angaben, die sich in der Literatur über die Resultate vorfinden, beitragen. Ref. möchte, um wenigstens diese eine Schwierigkeit zu beseitigen, ein einheitliches Schema vorschlagen, nach welchem die Berichte abzufassen wären, um untereinander vergleichbare Zahlen zu ergeben. Ein jeder derartiger Bericht sollte enthalten: 1. Die Anzahl der untersuchten Tiere. 2. Wieviel davon tub. oder rotzig? 3. Wie wurde die Krankheit festge-

stellt? (klinisch? Durch SKR? durch Schlachtung? bakteriologische oder biologische Versuche?)

4. Von allen untersuchten Tieren zeigten

a. wie viele pos. Reakt. pos. Kont.
b. „ „ neg. „ neg. „
c. „ „ pos. „ neg. „
d. „ „ neg. „ pos. „

5. Verwendetes Präparat, Konzentration, Impfstelle.

Unter a. und b sind die sog. richtigen Resultate, unter c. und d. die sog. unrichtigen zu entnehmen. Namentlich die Unterscheidung von c. und d. sind aus leicht einzusehenden Gründen ausserordentlich wichtig.

Schlusssätze.

1. Positive Lokalreaktionen sind absolut beweisend; sie sind mindestens so verlässlich als die der klassische Subkutanreaktion.
2. Negative Resultate kommen auch zeitweise bei sicherer Erkrankung vor; es ist daher eine einmalige negative Reaktion nicht beweisend für die Abwesenheit der Krankheit, sondern nur wiederholt mit demselben Resultat vorgenommene.
3. Zweifelhafte Reaktionen berechtigen den Verdacht auf die betreffende Erkrankung und fordern zur Wiederholung der Proben auf (*Lignières*);
4. die Lokalreaktionen stören mit Ausnahme der EDR und StR auch bei wiederholter Anwendung weder sich gegenseitig noch eine nachfolgende SKR; dagegen kann eine vorangegangene SKR die Lokalreaktionen verzögern und abschwächen.
5. Die Hautreaktionen sind von längerer Dauer, und können nicht leicht betrügerischerweise vorgetäuscht werden; die OR ist dagegen einfacher in der Technik, daher namentlich bei Massenuntersuchungen geeignet, ist jedoch flüchtiger und kann sowohl als positive so wie als negative Reaktion unschwer gefälscht werden.
6. Die Lokalreaktionen können auch bei Fieber angestellt werden.
7. Durch Kombination der verschiedenen Reaktionen können die Resultate verbessert werden.

II. Die Agglutination bei Rotz und Tuberkulose.

Man versteht unter Agglutination die Aneinanderballung und Ausflockung gleichmässig aufgeschwemmter Bakterien unter dem Einflusse von Körpersäften. Die Träger dieser Wirkung heissen „Agglutinine"; dieselben finden sich sehr häufig neben anderen Antikörpern im normalen Blutserum, erfahren jedoch unter dem Einflusse einer spontanen oder künstlichen Erkrankung eine wesentliche Steigerung, so dass aus dem über das Normale

hinausragenden Gehalte an Agglutininen — vorausgesetzt die Spezifität der Agglutinine — die Krankheit erschlossen werden kann. Die Bemessung des Gehaltes an Agglutininen erfolgt durch steigende Verdünnung des Serums, welchem gleichbleibende Mengen homogen aufgeschwemmter Bakterien zugesetzt werden. Die strenge Spezifität der Agglutination in hohen Verdünnungen gestattet die Reaktion auch umzukehren und sie mit Hilfe eines Serums von bekannten Agglutiningehalte (sog. Titer) zur Diagnose von Bakterien zu verwenden.

Für die Veterinärmedizin kommt wesentlich neben der zuletzt erwähnten Diagnose der Bakterien der diagnostische Wert der Rotzagglutination in Frage da sich die Tuberkulose trotz aller Bemühungen zur Diagnose durch die Agglutination wenig eignet.

Die Rotzagglutination wurde zuerst von *Mac Fadyean 1896* gesehen; *Wladimiroff* kannte bereits 1897 den relativ hohen gehalt an Normalagglutininen im Pferdeserum und die Steigerung durch die Rotzerkrankung. *Affanassjew* 1901, *Fedorowsky und Pokichewsky* 1902, 1903 verfügen bereits über ausgedehnte Untersuchungen; in Frankreich waren es *Bourget* und *Mery* 1900, *Rabieaux* 1902, in Italien *Bonome* 1905, in Ungarn *Arpad* 1902, in Deutschland *Jensen* 1901, *Reinecke* 1904, *Langer* 1905, die sich mit der Rotzagglutination beschäftigt haben.

In Oesterreich gab Ref. 1904 den Anlass, dass die Agglutinationsprobe bei der Armee obligat eingeführt wurde, und 1905 veröffentlichten *Schütz* und *Miessner* ihre Untersuchungen, auf Grund welcher sodann diese Probe seitens der Staatsverwaltung vorgeschrieben wurde. *Sustmann* 1908 und *Pfeiler* vervollständigten unsere Kenntnisse über die Reaktion.

Eintritt und Verlauf der Agglutininproduktion bei Rotz.

Bei allen Infektionsversuchen (subkutan, peroral, Kohabitation) trat durchschnittlich am 6. Tage (frühestens am 4. spätestens am 8. Tage) eine rapide Steigerung des Agglutiningehaltes um das 2—3 fache des Normalen ein. Ref. konnte bei einem künstlich subkutan infizierten Pferde vor dieser Steigerung eine Abfall des Serumwertes feststellen (Negativschwankung), welche in Analogie zu setzen ist der Abnahme des Antitoxingehaltes immuner Tiere nach jeder neuen Toxininjektion.

Die anfängliche Steigerung der Agglutinationstiters erfährt in den nächsten Tagen eine weitere Zunahme; hierauf folgt ein Stadium der gleich bleibenden Höhe und schliesslich ein fortschreitendes Absinken bis zum normalen Werte. Diese Tatsache, die ihre vollständige Analogie in dem Verlaufe aller Antikörperkurven findet, ist auch beim natürlichen Verlaufe der Rotzkrankheit unbestreitbar. Dagegen sind die Zeiträume, innerhalb welcher sich diese Kurve bewegen, strittig. Sicher ist, dass die

von *Schütz und Miessner* aufgestellten Perioden (I. Latenzzeit 4—8 Tage, II. Höhepunkt 4 Wochen, III. Absinken nach 4—6 Wochen) nicht allgemein giltig sind. Ref. beobachtete ein Pferd, das notorisch mindestens 7 Monate rotzkrank war, und sicher rotzige Werte (1 : 1000) aufzuweisen hatte; es ist eben nicht ausgeschlossen, dass nicht doch im III. Stadium Schwankungen im Agglutiningehalte auftreten und so unter günstigen Umständen auch die Diagnose des älteren Rotzes durch Agglutination möglich wird. Allerdings ist andererseits die Beobachtung richtig, dass Pferde mit chronischem Rotze vollständig normale Agglutinationswerte haben können. Akute Nachschübe bei chronischen Prozessen scheinen keine neue Steigerungen des Serumwertes zu bewirken (eigene Beobachtung), wie auch Superinfektionen keine Änderung des Wertes bedingen (*Schütz* und *Miessner*.)

Dagegen kan aber bei gesunden Pferden eine subkutane Malleinisierung nicht aber die Lokalreaktion den Agglutinationswert bis zum rotzigen erhöhen, eine Tatsache, die zuerst von *Arpad* fastgestellt wurde, die *Schütz* und *Miesner* anfänglich bestritten haben, neuerdings aber auch von *Miessner* bestätigt werden konnte. Ref. verfügt über eine Untersuchungsreihe von über 400 Pferden, bei denen diese Tatsache zweifellos festgestellt wurde. Es ist daher der Vorschlag *Bonomes*, aus der Erhöhung des Serumwertes nach subkutaner Malleinisierung die Diagnose Rotz zu gründen, undurchführbar, soweit wenigstens mit den jetzt üblichen Dosen gearbeitet wird. Doch ist diese Steigerung keine allgemein giltige Regel, da Ref. sie ebensohäufig vermisst als sie vorgefunden hat. Sicher ist ferner, dass eine solche Steigerung ein Jahr lang anhalten kann, und dass keines der Pferde, die eine derartige Steigerung vermissen liessen, später als rotzig befunden wurde, trotzdem sie als Militärpferde strenger tierärztlicher Kontrolle unterliegen. Vielleicht hat im Gegenteil, das Ausbleiben der Steigerung diagnostischen Wert für die Gesundheit des Tieres.

Spezifität der Agglutinationsreaktion.

Die Agglutinationsreaktion ist spezifisch, insoferne eine Steigerung des Wertes nur unter dem Einflusse einer Rotzinfektion zustande komt. Praktisch wichtig ist, das eine gewisse Steigerung, jedoch nicht bis zur Höhe des rotzigen Wertes auch bei Staphylokokkenerkrankungen (Druse) und bei Pleuritis beobachtet wurde.

Die diagnostische Verwertung der Probe.

Die Schwierigkeit der diagnostischen Verwertung der Agglu-

tination liegt wie bei allen diagnostischen Verfahren in der Abgrenzung der negativen, verdächtigen und positiven Resultaten. Sicher gestellt ist, das normale Pferde im Durchschnitt bei 1 : 400—500 agglutinieren und dass Werte über 1 : 1000 die Diagnose Rotz begründen. Werte zwischen 1 : 500 und 1 : 1000 gelten als verdächtig, wiewohl es auch sicher gesunde Pferde mit einem Titer von 1 : 800 gibt. Der absolut sichere Beweis einer stattgefundenen Infektion liegt in einer zweimaligen Untersuchung innerhalb von 4—6 Wochen, falls die erste normale, die zweite rotzige Werte erkennen lässt; also wenn der Anstieg sozusagen unter unseren Augen stattfindet. Ob der absinkende Teil der Agglutininkurve, der ebenfalls durch 2 Untersuchungen festzustellen wäre, diagnostischen Zwecken dienstbar gemacht werden kann, wie *Schütz* und *Miessner* angeben, ist wohl zweifelhaft, da, wie eigene Untersuchungen ergeben haben, auch bei gesunden Pferden Schwenkungen in der Zone von 1 : 400—800 vorkommen können.

Technik der Agglutinationsprobe.

Die Entnahme des Blutes erfolgt in Deutschland mittels Hohlnadel aus der Drosselvene, die Einsendung in kleinen mit Korkstopfen verschlossenen Eprouvetten. In Oesterreich wird das Blut aus der Augenwinkelvene entnommen und in W-förmig gebogenen Glasrörchen von ca 6 cm Länge und 3 mm im Lichten haltend eingesendet; die Rörchen werden mit Wachs verschlossen.

Die genauen technischen Einzelheiten der Probe, die stets Laboratoriumsprobe bleiben wird, trotz aller Bemühungen, sie zu einer Stallprobe auszugestalten, sollen hier im Referate nicht ausgeführt werden; es soll nur in allgemeinen Umrissen die Technik geschildert werden.

Zur Herstellung der Testflüssigkeit benützt Ref. derzeit 10 Rotzstämme, die auf Glyzerinagar in 4-eckigen Flaschen von 20. 7. 4. cm Seitenlänge als Massekulturen 48 Stunden im Brutschranke gezüchtet werden; mit Karbolkochsalzlösung abgeschwemmt werden sie nach Prüfung auf Reinheit eine halbe Stunde im Dampftopf auf 100 Gr. erhitzt. Eine derart hergestellte Testflüssigkeit, deren Empfindlichkeit durch Standardsera festgestellt wird, ist monatelange haltbar. Zur Bestimmung ihrer Dichte sind verschiedene Verfahren angegeben. Ref. benützt mit gutem Erfolge eine dem sog. *Fäser'schen* Laktoskope nachgebildete Vorrichtung, bei welcher die Testflüssigkeit solange verdünnt wird, bis 5 auf einer weissen Porzellanplatte eingebrannte schwarze Striche bei der Durchsicht durch die Rotzemulsion deutlich zu sehen sind.

Die Proben werden nun derart angelegt, dass zu gleichblei-

benden Mengen der Testflüssigkeit fallende Mengen des fraglichen Serums dazugesetzt werden, und schliesslich alle Proben durch Karbolkochsalzlösung auf gleiche Volumina gebracht werden. Gleichzeitig mit jeder Probe ist eine Kontrolle mit notorischem Rotzserum, mit normalem Serum und ohne jeden Serumzusatz anzustellen: zum Nachweise der Brauchbarkeit der Emulsion und zum Ausschlusse der Spontanagglutination. Die Anzahl der Proben, die mir einem jeden fraglichen Serum hergestellt werden, richtet sich nach dem Zwecke der Untersuchung. Bei der Prüfung eines grösseren Pferdebestandes, bei welchem es sich wesentlich um orientierende Proben handelt, genügen 4—5 Proben: 1:200, 300, 450, 700, 1000. Bei wissenschaftlichen Untersuchungen wird die Anzahl der Proben vermehrt: 1 : 200, 300, 450, 700, 1000, 1500, 2000, 3000, 4500, 7000, 10.000. Die Beobachtungsdauer ist in der Regel nicht kürzer als 38—40 Stunden zu nehmen, da bisweilen die Agglutination nur zögernd eintritt.[1]) Nach 40 Stunden ändert sich das Resultat auch bei mehrwöchentlichen Stehen nicht mehr. Die Beurteilung erfolgt auf Grund der Beschaffenheit des Bakterienniederschlages und der Flockenbildung: Eine Probe, bei welcher sich die Bakterien in Form einer scharf gerandeten Scheibe mit dunklerem Kerne zu Boden gesenkt haben, und die beim Aufschütten keine Flockenbildung erkennen lässt, wird als negativ bezeichnet. Eine Probe, bei welcher die Bakterien sich in Form einer durchsichtigen, der ganzen Boden der Epouvette einnehmenden Schleiers öfters mit scharfem, dickeren Rande abgesetzt haben, und die beim Aufschütteln in Form von Flocken zum Aufwirbeln gebracht werden können, ist als positiv zu bezeichnen. Zwischenstadien werden als positiv-negativ angesprochen.

Schlussätze.

1. Alle jene Pferde, deren Serum bei der Verdünnung 1:1000 und darüber agglutiniert, sind als rotzig zu bezeichnen. Die Fehlresultate bei dieser Beurteilung können 2% der Pferde betragen, die sich bei der Sektion als nicht rotzig zeigen. Die Diagnose wird jedoch eine absolut sichere, falls nach einem anfänglichen Tiefstande dieser hohe Wert nachgewiesen werden kann.

2. Alle Pferde, die innerhalb der verangegangenen 2—3 Monate in Infektionsgefahr gestanden haben, jedoch negativ agglutinieren, sind rotzfrei.

3. Ein einmaliges negatives Resultat ist bei unbekanntem Datum der Infektionsmöglichkeit nicht beweisend.

---

[1]) Durch Zentrifugieren der fertigen Proben kann die Beobachtungszeit wesentlich abgekürzt werden.

4. Der negative Ausfall der Probe ist umso beweisender, je öfter die Prüfung vorgenommen wurde.

5. Eine vorangegangene subkutane Malleinisierung in der üblichen Dosis kann auch bei gesunden Pferden den Agglutinationswert bis zum sicher rotzigen erheben und dies durch Monate hindurch.

6. Das negative Resultat bei chronisch rotzkranken Tieren kann durch Zusatz von normalen Katzenserum (*Bonome*) nicht in eine Positives umgewandelt werden (Reaktivierung).

7. Es ist fraglich, ob das Absinken des Agglutinationswertes die gleiche diagnostische Bedeutung besitzt, als das Ansteigen.

III. Die Präzipitinreaktion.

Die Präzipitinreaktion spielt in der Diagnostik der Infektionskrankheiten unserer Haustiere lange nicht die Rolle, die ihr bei der Diagnose der verschiedenen Fleischarten sowie bei der forensen Unterscheidung des Menschen und Tierblutes zukommt. Eine brauchbare diagnostische Präzipitinmetode ist bisher in der Veterinärpraxis weder bei Rotz noch bei Tuberkulose festgestellt, da sich die Beobachtungen *Bonomes* über die Präzipitinreaktion bei Tuberkulose als irrtümlich herausgestellt haben.

IV. Die Komplementablenkung.

Wesen der Reaktion.

Die Reaktion besteht darin, dass beim Zusammentreffen von Antigen u. dem zugehörigen Antikörper zugleich ein Bestandteil des frischen Serums (Komplement) verschwindet, der zur Auflösung später zugesetzter vorbehandelter roter Blutkörperchen unbedingt notwendig ist. Als Antigen ist jede Substanz zu verstehen die bei der Einverleibung in den tierischen Organismus die Produktion von Gegensubstanzen sog. Antikörper, die spezifisch auf das Antigen eingestellt sind, auslöst. So ist z.B. das Tetanustoxin ein Antigen, das Tetanusantitoxin der zugehörige Antikörper; Tetanusantitoxin neutralisiert nur Tetanustoxin nicht aber Diphtherietoxin.

Die Komplementablenkungsmetode ist in der Veterinärpraxis bisher nur in geringem Umfange und zwar zur Diagnose des Rotzes und als Diagnostikum für die Erreger der Schweinepest und der Brustseuche verwendet worden (*Schütz* und *Schubert*, *Keyser*, *Dedjulin*, *Valenti*).

Die Technik der Reaktion besteht darin, dass einerseits Extrakt von Rotzbazillen als Antigen und andrerseits das fragliche Serum unter Gegenwart frischen also komplementhältigen Meerschweinchenserums zusammengemischt werden. Falls nun

das fragliche Serum tatsächlich Antikörper auf Rotzbazillen enthält, was natürlich nur bei Erkrankung des Tieres an Rotz der Fall sein kann, so erfolgt eine Bindung des Antigens an seinen zugehörigen Antikörper und dabei scheint das Komplement mitgerissen zu werden. Der Nachweis dieses „Mitgerissenwerdens", der sog. Komplementbindung oder — ablenkung, wird durch wiederholte Injektionen von Hammelblutkörperchen zur Produktion von Serum angeregt, das spezifisch Hammelblutkörperchen zu lösen im stande ist. Diese lösende Wirkung geht jedoch bei einer halbstündigen Erhitzung des Kaninchenserums auf 56 Gr. verloren, lässt sich aber leicht durch Hinzufügen einer geringen Menge normalen Meerschweinchenserums, die an sich nicht löst wiederherstellen. Die Substanz, welche sowohl im Kaninchenserum als auch in Meerschweinchenserum enthalten ist, die ihre Wirkung durch die Erwärmung einbüsst und zur Lösung der Blutkörperchen unbedingt notwendig ist, wird Komplement genannt.

Die Bedeutung der Reaktion für Diagnostik der ansteckenden Tierkrankheiten ist derzeit noch nicht zu überblicken. Sicher ist aber schon heute, dass Reagierfähigkeit der Tiere ebenso wie bei allen anderen Symptomen erst nach dem Verlaufe einer gewissen Latenzzeit (Inkubationszeit) eintritt (5—8 Tage), dass demnach eine einmalige negative Probe nicht beweisend ist. Andrerseits zeigen auch gesunde Tiere z.B. Pferde das Phänomen, wenn auch im geringeren Grade, so dass also auch hier die Reaktion nicht eine kwalitative sondern wie alle anderen nur eine kwantitave ist. Ebenso werden bei der Rotzdiagnose wie bei der Agglutination chronisch rotzkranke Pferde vorgefunden, welche die Reaktion der Komplementbindung nicht geben. Dass jedoch so alter Rotz sehr selten und in der Regel offensichtlich und somit diese Fehlresultate ohne Bedeutung seien, wie *Schütz und Schubert* behaupten, widerspricht den Tatsachen.

Als weiterer Nachteil ist die Kompliziertheit der Metode, die mit Faktoren arbeitet, die sich über Nacht ändern, anzuführen. Die Modifikation von *Schereschefsky*, an Stelle des Immunserums von Kaninchen normales Schweineserum zu setzen, dürfte an dem Umstande scheitern, dass das normale Schweineserum wie unsere Untersuchungen ergeben haben, in seiner hämolytischen Wirkung nicht konstant ist.

Ein Vorteil der Metode liegt wieder darin, dass sie auch mit den Organen toter Tiere. (Z. Fleisch) bei denen nach der Schlachtung erst der Rotzverdachr auftaucht, vorgenommen werden kann (*Keyser*).

Komplementablenkung als Hilfsmittel zur Diagnose der Tuberkulose der Tiere ist m.W. noch nicht angestellt worden. Die in der Humanmedizin diezüglichen Versuche lauten teils günstig

(*Cohn*) teils ungünstig (*Rolly, Bauer*). Die Reaktion wurde übrigens mit Erfolg auch zur Diagnose der Zystizerken und Distomumerkrankung der Schafe (*Weinberg*) verwendet; *Dedjulin* hat sie zum Beweis herangezogen, dass der Bazillus suipestifer nicht der Erreger der Schweinepest sein könne, da Organsäfte der an Schweinepest gefallenen Tiere mit Extrakten aus Schweinepestbazillen keine Komplementablenkung erkennen lassen. In gleicher Weise haben *Hempel und Pfeiler* auf Grund ihrer negativen Komplementbindungsversuche mit dem Diplococcus pneumoniae *Schütz* und den Pasteurella equina *Lignières* die ätiologische Rolle beider Bazillen bei der Brustseuche der Pferde verneint.

V.

Anhangsweise seien noch 2 Metoden erwähnt, deren diagnostischer wert für die Veterinärwissenschaft erst noch zu erweisen ist.

a. Die *Klausner'* sche Reaktion: Verdünnen des Serums mit destilliertem Wasser erzeugt im Serum Tuberkulöser einen Niederschlag. Ref. hat bei einem T.b.c. Versuchsrinde tatsächlich diese Reaktion mehrmals gesehen. Das Wesen derselben ihre Verlässlichkeit etz. ist noch ganz unbekannt.

b. die *Calmette'* sche Reaktion: Das Serum Tuberkulöser aktiviert die Kobragifthämolyse. Genaueres ist über diese Reaktion derzeit nocht nicht bekannt.

Alles in allem haben alle die erwähnten diagnostischen Metoden ihre Vor- und Nachteile, die zum Teil im Prinzipe, zum Teil in der Technik liegen. Es ist die Aufgabe der künftigen Forschung, den Wirkungsbereich der einzelnen Reaktionen festzulegen, da es sehr leicht möglich ist, dass sich die Grenzen der Reaktionen nicht vollständig decken, und dass daher durch zweckmässige Kombination die Zahl der Fehlresultate noch wesentlich weiter herabgedrückt werden kann. Ein weiteres Bestreben der Forschung soll es sein den kranken Organismus, der infolge der Chronizität des Prozesses aus bisher unbekannten Ursachen seine Reagierfähigkeit eingebüsst hat, durch geeignete bei gesunden Tieren unwirksame Massnahmen wieder zur Produktion von Antikörpern zu veranlassen und so der Diagnose zugänglich zu machen. So wird es vielleicht möglich sein, durch minimale Mallein-Tuberkulindosen den Agglutinationswert bei kranken Tieren zur diagnostisch verwertbaren Höhe ansteigen zu lassen oder die kutane Reagierfähigkeit wieder zum Aufleben zu bringen wie zum Beispiel *Hamburger* eine positive *Stich*reaktion bei tuberkulösen Kindern durch eine vorangegangene Injektion von 1 mmg. Tuberkulin herbeizuführen imstande ist, während vor der Injektion die Stichreaktion negativ gewesen war.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

The diagnosis of infectious diseases by means of the recently discovered reactions of immunity (except the subcutaneous injection of tuberculin and mallein).

Summary of the report of Dr. J. SCHNÜRER, professor of the Superior Veterinary School at Vienna.

As reactions of immunity the allergie-reactions, the agglutination-experiments, and the complement-binding-method are at present especially to be taken into consideration.

I. Allergie-reactions are those reactions that are observed in the infected organism when applying extracts of the bacteria of the simulators of the infection in question. When applying large doses a general reaction ensues (fever etc.), a reaction, that has been long since known, as so called classical tuberculin-mallein reaction; when inoculating small quantities of the extract only local inflammations are caused. At present one distinguishes dermo-, cutan-, endermic, mucous membrane-reactions (ophtalmic, vaginal etc reaction). The reaction consists in inflammation of the spot of inoculation, reddening, swelling, exsudation, and painfulness. A positive experiment proves the existence of the disease, especially tuberculosis of cattle, and glanders of horses are to be regarded. A negative experiment does not offer sufficient certainty, as both tuberculous cattle and glanderic horses can react negatively. Only repeated experiments with negative results are to be trusted. Local reactions can be applied simultaneously, without reciprocal disturbances, and without impairing a subsequent subcutaneous reaction to the same animal, repeated with short intervals. Subcutaneous reactions on the contrary retard and efface the local reactions, occasioned at the same time or within a few days. It seems that the endermic reaction may be placed on a par with the subcutaneous reaction. Local reaction may also be attempted in fever. The combination of several reactions f. i. cutaneous reactions with eye-reactions improves the results.

The reactions of the skin are of longer duration, and they are of such a nature that they may easily lead to false conclusions. The reactions of the mucous membrane are technically simpler, consequently more adapted to examinations in great numbers, they are however of shorter duration, and lead easily to false conclusions.

II. Agglutination. Agglutination means the agglomeration and flaking of regularly swollen bacteria, under the influence of blood-serum. In veterinary medicine is especially question of glanders-agglutination. At the present state of our knowledge, we come to the following conclusions. All horses whose serum at a dilution of 1 : 1000 agglutinates can be said to be glanderous. The mistake in the estimation can amount to 2 % of the horses, which consequently after the post mortem examination will be found not to be glanderous.

The diagnosis by means of agglutination becomes however decidedly reliable in case, after an unfavourable condition in the beginning, this value can be proved to be 1 : 1000.

All horses that during the previous 2 or 3 months have been exposed to infection, and yet agglutinate under 1 : 1000 are free from glanders. A single negative result, if the date of possibility of infection is unknown, is not decisive; false results as far as 20 %; on the contrary a repeated negative result is the more decisive, as the experiment has been more frequently made. A previous subcutaneous injection of mallein, of the usual dose, can likewise, with regard to healthy horses, raise the value of agglutination to a decided by glandered one, and even for months successively. The negative result with animals, suffering chronically from glanders, cannot be changed into a positive one by the addition of normal cat-serum (*Bonome*) It is questionable, whether the decrease of the value of agglutination, by a troice repeated examination, has the same diagnostic signification as the increase.

III. The complement-binding. This reaction consists in the non-occurrence of haemolysis in consequence of binding of the decidedly required complement for haemolysis. This is the case when antigen mat with the hostile corpuscle (Antikörper) belonging to it. Until now, in veterinary surgery, this reaction was only applied in case of glanders. As far as may be concluded from the scany results, at our disposal, reaction, besides being very complicated, possesses all the disadvantages of the experiments mentioned.

1. From 5 to 8 days clapse before the animals show any reaction, 2. occasionally healthy horses show like wise increased values, 3. animals, suffering from chronical glanders, occasionally do not show any reaction. On the other hand the experiment can be applied to parcels of the organism of killed

animals, that only evoke a suspicion of glanders, after they have been killed.

All methods, mentioned, have their advantages and disadvantages, partly originating in the principle, partly in the technical application. It is very possible that the limits of the reactions are not quite coinciding, and that consequently by an appropriate combination the ultimate results can be improved. Future investigations should try to cause the suffering organism, having lost, in consequence of the chronical character of the process, from causes hitherto unknown, the power of reaction, to produce again hostile corpuscles (Antikörper) by appropriate measures, not influencing healthy animals, and thus to create the possibility of diagnosis for these animals. In this way it will perhaps be possible to increase the agglutination value of suffering animals, by applying minimal doses of tuberculin or mallein, to such an extent, that it is of some use to diagnostic, or to stimulate the cutaneons power of reaction, as f. i. *Hamburger* is able to evoke a positive puncture reaction on tuberculous children by an injection of 1 m. g. of tuberculin, whilst before the injection the puncture reaction had been negative.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à la Haye, Septembre 1909.

Les moyens révélateurs dans le diagnostic des maladies contagieuses des animaux, à l'exclusion de l'emploi de la tuberculine et de la malleine par la voie sous-cutanée.

Résumé du rapport de M. le Dr. J. SCHNÜRER, professeur à l'Ecole vétérinaire supérieure de Vienne.

Les réactions d'allergie, l'agglutination, et la déviation du complément sont actuellement les réactions d'immunité les plus usitées.

1. Les réactions d'allergie se produisent à la suite de l'introduction, dans l'organisme contaminé, d'extraits du bacille étiogénique. De grandes doses déterminent une réaction générale (fièvre etc.) connue déjà depuis longtemps comme réaction classique de la malléine et de la tuberculine; de petites doses, seulement une inflammation locale au point d'injection. Nous connaissons en ce moment les réactions dermique, cutanée, endermique et muqueuse (réactions ophthalmique, vaginale etc.). Ces réactions sont caractérisées par des signes inflammatoires au lieu d'introduction: rougeur, tuméfaction, exsudation et douleur. Le résultat positif assure le diagnostic, particulièrement celui de la tuberculose bovine et celui de la morve équine; un négatif ne met pas à l'abri de l'erreur; des bœufs tuberculeux et des chevaux morveux restent parfois indifférents à l'injection. Seules les réponses négatives successives seront prises en considération. Les réactions locales simultanées ou répétées à de petits intervalles ne s'entravent pas l'une l'autre et permettent ultérieurement, sur le même animal, la réaction sous-cutanée. Par contre la réaction sous-cutanée retarde et voile les réactions locales tentées au même moment ou les jours suivants. La réaction endermique semble équivaloir la réaction sous-cutanée. La fièvre n'empêche pas les réactions locales. L'emploi combiné de plusieurs réactions locales, réactions cutanée et ophthalmique p. ex. améliore le résultat. Les réactions cutanées durent plus longtemps et ne peuvent être imitées facilement dans une intention trompeuse. Les réactions

sur les muqueuses sont simples et se recommandent pour les visites en masse mais elles sont courtes et faciles à fausser.

II. L'agglutination. Dans cet essai, les bacilles flottant uniformément sont agglutinés en amas et en flocons par le sérum sanguin. La médecine vétérinaire emploie surtout l'agglutination pour le diagnostie de la morve. Les connaissances actuelles permettent de poser les principes suivants: Tous les chevaux dont le sérum agglutine encore dans une concentration de 1 : 1000 sont morveux. Les erreurs reconnues à l'autopsie atteignent 2°/₀. L'agglutination n'assure le diagnostic que lorsque la concentration parfois inferieure au début de la maladie, atteint 1 : 1000. Tous les chevaux exposés à l'infection dans les 2 à 3 mois précédents et agglutinant cependant au dessous de 1 : 1000 sonts franc de morve. Si l'époque de la possibilité de la contamination est inconnue, un résultat négatif ne permet pas de tirer des conclusions; erreurs atteignent 20°/₀. Cependant le diagnostic s'affermit de plus en plus avec le nombre de résultats négatifs successifs obtenus. La malléinisation sous-cutanée antérieure à dose habituelle peut augmenter pour plusieurs mois, chez des chevaux sains, le coefficient d'agglutination au point de les faire paraître morveux. L'adjonction de sérum normal de chat ne peut pas transformer en résultat positif, le résultat négatif obtenu chez un cheval atteint de morve chronique (*Bonome*). Il est douteux que la diminution du coefficient d'agglutination à la suite de deux essais possédât la même valeur diagnostique que l'augmentation.

III. La déviation du complément consiste en l'arrêt de l'hémolyse par suite de la fixation du complément absolument nécessaire à l'hémolyse. La rencontre d'antigènes avec l'anticorps correspondant produit cette combinaison. Cette méthode n'a été essayée que pour la morve. Des résultats rares publiés on peut prévoir, qu'en plus de sa complication, cette méthode possède tous les désavantages des autres procédés: 1. La capacité de réaction ne débute que vers le 5 à 8e jour. 2. des chevaux sains présentent quelquefois un coefficient plus élevé, 3. les morveux chroniques ne réagissent souvent pas. Par contre cette méthode parmet de fixer, avec les organes d'animaux abattus, le suspicion né à l'autopsie.

Tous les procédés précédents possèdent leurs qualités et leurs défauts résidant en partie dans le principe, en partie dans la technique. Il est très possible que les limites des réaction ne se couvrent pas complétement et qu'une combinaison appropriée améliorerait le résultat total. L'expérimentation future doit viser à produire, dans le corps atteint d'affection chronique et qui pour une cause encore inconnue a perdu sa capacité de réaction, des anticorps qui assureront le diagnostic. Peut-

être que des doses minimes de tuberculine ou de malleine augmenteraient suffisamment chez les malades le coefficient d'agglutination pour permettre de fixer le diagnostic ou bien seraient-elles capables d'augmenenter la capacité de la reaction cutanée. *Hamburger* obtient chez les enfants tuberculeux une réaction positive par piqûre en la faisant précéder d'une injection de 1. m. g. de tuberculine; avant la tuberculinisation la réaction par piqûre est nulle.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag. September 1909.

Die Diagnose der ansteckenden Tierkrankheiten mittels der neueren Immunitätsreaktionen mit Ausnahme des subkutanen Einverleibens des Tuberkulins und des Malleins [1]).

Bericht von Herrn Dr. SCHÜTZ, Geheimer Regierungsrat, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Berlin.

Die Veröffentlichungen über neuere Immanitätsreaktionen sind in den letzten zehn Jahren zu einer umfangreichen Literatur angewachsen. Während die ersten Arbeiten über die *Agglutination* schon aus dem Jahre 1897 herrühren, haben in neuerer Zeit die verschiedenen Richtungen der theoretischen Aufschauungen über das Wesen der Immunität, obwohl sie zu einer vollen Klärung dieses Begriffes bis heute noch nicht gelangt sind, zum Ausbau zahlreicher praktisch verwendbarer Immunitäts-Reaktionen geführt.

An dem schon von *Gruber*, *Durham* und *Widal* aufgestellten Begriffe der „Agglutination" worunter die Eigenschaft des verdünnten Immunserums verständen wird, die entsprechenden Bakterien zu Klümpchen zusammenzuballen, ist nichts Wesentliches geändert worden. Ferner gilt auch heute noch als richtig, dass die *„Agglutinine"* unabhängig von den bakteriziden Substanzen im Blute auftretende Reaktionsprodukte der Infektion sind.

Auf dem Boden der *„humoralen"* Immunitätstheorien (*Buchner*, *Pfeiffer*, *Bordet*, *Ehrlich*) sind die Metoden des *Pfeiffer*'sche *Versuches*, des *„bakteriziden Reagenzglasversuches"*, der *Präzipitation* und der *Komplementablenkung* erwachsen.

Der *„Pfeiffersche Versuch"* oder die *„Pfeiffersche Reaktion"* bestand ursprünglich darin, dass bei Meerschweinchen, die eine leichte Infektion mit Choleravibrionen überstanden hatten, wenn ihnen von neuem Choleravibrionen in die Bauchhöhle gebracht wurden, sich dieselben rasch in eigentümliche Körnchen auflösten, wobei das Tier am Leben blieb, während dieselbe Menge Choleravibrionen ein nicht vorbehandeltes Meerschweinchen tötete. Wurde ferner einem nicht vorbehandelten Meerschweinchen die

---

1) Dieser Bericht war nicht von einem Auszug für die Uebersetzung in die englische und französische Sprache begleitet.

tötliche Menge Vibrionen zusammen mit Immunserum in die Bauchhöhle gebracht, so trat ebenfalls Auflösung der ersteren in Körnchen ein und das Tier blieb am Leben. Dieses letztere Verfahren hat man dann auf andere Infektionen übertragen; es ist im allgemeinen bei allen denjenigen anwendbar, wo es sich um eine bakteriolytische Wirkung des Immunserums handelt.

Der *„bakterizide Reagenzglasversuch"*, als dessen Urheber *Bordet* und *Metschnikoff* anzusehen sind, kann gleichfalls mit Erfolg nur bei der Untersuchung solcher Sera angewandt wurden, welche wirklich lytische Eigenschaften besitzen, und ist, obwohl es, ähnlich wie die Agglutination, keine Gradmesser für die Höhe der Immunität abgiebt, diagnostisch verwertbar. Es wird in der Weise angestellt, dass man mit Bakterieaufschwemmungen und frischem Komplementhaltigem Normalserum fallende Mengen des zu prüfenden Serums vermischt und die Mischung, nachdem sie einige Stunden im Thermostaten gehalten worden ist, zu Agarplatten verarbeitet. Die bakterizide Wirkung des Serums steht dann in umgekehrtem Verhältnis zur Zahl der aufgefundenen Kolonien.

Die Metoden der *„Präzipitation"* beruhen auf dem Nachweis spezifischer Reaktionsstoffe im Serum, welche Niederschläge bilden und daher *„Präzipitine"* heissen. Die eine Art derselben, die *„Bakterienpräzipitine"*, entdeckt im Jahre 1897 von *R. Kraus*, entstehen im Serum von Tieren, welche mit Bakterien vorbehandelt oder infiziert sind, und rufen in keimfreien Filtraten der entsprechenden Bakterien Niederschläge hervor. Die andere Art, die *„Eiweisspräzipitine"* (Entdecker: *Bordet* und *Tsistowitsch*) lassen sich durch Injektion gelöster Eiweisssubstanzen im Tierkörper erzeugen; das so genommene Serum wirkt präzipitierend, wenn es mit Lösungen derselben Eiweissart gemischt wird.

Eine weitere wichtige Immunitätsreaktion, die als *„Komplementablenkung"* oder *„Komplementbindung"* bezeichnet wird, beruht auf der von *Bordet* und *Gengou* festgestellten Tatsache, dass beim Vermischen eines Immunserums, des entsprechenden *„Antigens"* (d. h. des Stoffes, der zur Erzeugung des in dem Immunserum vorhandenen *Antikörper* gedient hat) und frischen normalen Serums das im letzteren enthaltene Komplement gebunden wird, einer Tatsache, die in voller Übereinstimmung zur *Ehrlich*'schen Theorie steht. Der Nachweis, bezw. die Veranschaulichung dieser Tatsache lässt sich erbringen mit Hilfe eines hämolytischen Systems. Fügt man nämlich zu der genannten Mischung rote Blutkörperchen und das für letztere spezifische hämolytische Serum, welches den spezifischen *„hämolytischen Ambozeptor"* enthält, hinzu, so tritt Hämolyse nur in dem Falle ein, dass das Komplement frei geblieben ist, während das ausbleiben bezw. die Hemmung der Hämolyse anzeigt, dass das Komplement ganz oder zum Teil gebunden ist.

Auf *Metschnikoff's* Anschauungen beruhen die von *Wright* bezw. *Neufeld* und *Trimpan* ausgearbeiteten Metoden der *„Opsonin-"* und *„Bakteriotropin-"* Bestimmung.

Als *„Opsonine"* bezw. *„Bakteriotropine"* bezeichneten die genannten Forscher Substanzen des normalen bezw. Immunserums welche die Phagozytose fördern, und die Metoden ihrer Nachweises dienen zur praktischen Beurteilung des Grades der Phagozytose. Demnach sind zur Bestimmung des *„Opsonischen Index"* d. h. des Verhältnisses der durch normales Serum bedingten Zahl der phagozytierten Bakterien (*„Phagozytische Zahl" „phagozytäre Index"*) zu derjenigen, welche durch ein Immunserum bedingt wird, folgende Substanzen nötig:

1. *Leukozyten,* 2. *Bakterienemulsion,* 3. *normales Serum* und 4. das *Immunserum,* welches untersucht werden soll.

Die Leukozyten und die Bakterien werden mit dem Immunserum und, getrennt davon, auch mit dem normalen Serum zusammengebracht. Will man spezifische Bakteriotropine nachweisen, so muss das Serum durch einständiges Erwärmen auf 60° von den Opsoninen des normalen Serums befreit werden.

Nach einstündigem Aufenthalt der beiden Gemische im Thermostaten wurden gefärbte Ausstrichpräparate davon angefertigt und durch mikroskopische Betrachtung die Durchschnittszahlen der von den Leukozyten aufgenommenen Bakterien berechnet. Die für das Immunserum gefundene Zahl, dividiert durch die für das normale Serum ermittelte, ergiebt dann den *„opsonischen Index"* welcher als ein Masstab für den Grad der Immunität gilt.

Ein ganz neuer Kapitel der Lehre von den Antikörpern bilden die durch *von Pirquet, Schick* und *Wolff-Eisner* aufgestellten Theorien über *„Allergie"* und *„Anaphylaxie"*. Die Tatsachen, welche letzteren zu Grunde liegen, sind von zweierlei Art. Erstens ist es die Beobachtung dass ein Serum bei einmaliger Injektion zwar ganz ungiftig erscheint, aber eine sogenannte Überempfindlichkeit erzeugt, so dass eine nach mehreren Tagen oder Wochen wiederholte Injektion selbst sehr kleiner Serummengen deutliche krankhafte Erscheinungen, sogar den Tod herbeiführt.

Wolff-Eisner erklärt diese Beobachtung so. Die Injektion von Serumeiweiss erzeugt im Organismus einen Antikörper, der aus dem Eiweissmolekül einen giftigen Bestandteil frei macht. *v. Pirquet* und *Schick* hatten nur angenommen, dass dieser Antikörper der *„Reaktionskörper"*, mit dem Eiweiss zu einer schädlichen Verbindung zusammentritt. Der giftige Bestandteil bleibe zunächst unbemerkt, weil er langsam entstehe und entweder durch einen zweiten Antikörper neutralisiert oder rasch wieder ausgeschieden wurde. Bei der wiederholten Injektion sei aber also der Giftfreimachende Antikörper im Überschuss zugegen, sodass das Gift viel rascher frei werde und daher auch Vergiftungserscheinungen auftraten.

Nach *Besredka* handelt es sich um eine Einwirkung von „*Sensibilisin*" auf das Gehirn, was dadurch bewiesen werde, dass die Vergiftungserscheinungen nicht auftreten, wenn das Tier bei der Wiederholten Injektion durch Äther narkotisiert wird.

Die zweite Art von Substanzen ruft schon bei der ersten Injektion auffällige Reaktion hervor. Hierher gehören nach *v. Pirquet* die „*vakzinale Allergie*", welche bei der kutanen und konjunktiralen Anwendung von Tuberkulin bei tuberkulösen Individuen beobachtet wird. Von ihm und *Wolff-Eisner* ist letztere Beobachtung zum Zwecke der Frühdiagnose der Lungentuberkulose des Menschen und auch bei tuberkulösen Tieren verwertet worden; im letzteren Falle scheinen jedoch die Ergebnisse weniger sicher zu sein.

Vallée und *Schnürer* haben analoge Untersuchungen mit dem Mallein bei rotzkranken Pferden angestellt, angeblich mit gutem Erfolge. Man kann aber ruhig abwarten, bis der Wert dieser sehr einfach anzustellenden Reaktion in grösserem Umfange praktisch geprüft ist. Denn wir besitzen bereits gegenüber der Rotzkrankheit der Pferde durch Erfahrung erprobte Metoden, die gleichfalls zu den Immunitätsreaktionen zählen und so viel leisten, dass sie kaum übertroffen werden können. Das sind die Agglutination und die Komplementablenkung, vielleicht auch die Präzipitation.

Seit der Entdeckung der Rotzbazillus (1883) hat man sich wiederholt und mit Erfolg bemüht, die bekannten Schwierigkeiten der *Diagnose des Rotzes* mit Hilfe der bakteriologischen Metoden und durch subkutane Anwendung des Malleins zu überwindeu.

Der Erfolg war aber nie ganz befriedigend, weil die Fehlergebnisse auch bei dieser Art der Diagnose noch zu zahlreich waren.

Dann wandten *Schütz* und *Miessner* seit dem Jahre 1905 in grösserem Masstabe, nämlich in allen Rotzbeständen Preussens die Metode der Agglutination an. Nachdem durch längere Übung und zahlreiche Erfahrungen eine grosse Sicherheit in der Beurteilung erreicht worden war, wurde die Agglutinationsmetode zu einem wertvollen Hilfsmittel im Kämpfe gegen den Rotz. Denn sie ermöglichte die Ermittelung frisch angesteckter, aber okkult rotzkranker Pferde; bei diesen ist nämlich der Agglutinationswert, verausgesetzt, dass die Ansteckung mindestens 5 bis 8 Tage vor ihr Blutentnahme stattgefunden hat, in der Regel viel höher als bei nicht rotzkranken Pferden.

Nicht so einfach liege die Verhältnisse bei Pferden, die mit älterem verborgenem Rotze behaftet sind. Bei diesen ist der Agglutinationswert oft nicht höher als bei rotzfreien Pferden. *Schütz* und *Miessner* haben festgestellt, dass die Agglutinationswert des Blutes rotzkranker Pferde, nachdem er in raschem Aufsteigen etwa 14 Tage nach der Ansteckung seinen Höhepunkt erreicht hat, auf diesem einige Tage bis Wochen (ausnahmsweise auch

länger) verweilt, um dann langsam, in Verlaufe von 3 bis 6 Monaten oder nach noch längerer Zeit bis auf die Höhe zurückzusinken, die vor der Ansteckung vorhanden war.

Dieses allmähliche Sinken des Agglutinationswertes bei älterem Rotze benutzten *Schütz* und *Miessner* für die Ermittelung desselben, indem sie in Abständen von 3 bis 5 Wochen das Blut verdächtiger Pferde wiederholt prüften und, sobald bei der folgenden Agglutinationsprüfung ein niedrigerer Agglutinationswert ermittelt wurde, als bei der vorhergehenden das betreffende Pferd als rotzkrank bezeichneten, und zwar in der Regel mit sicherem Erfolge. Ausnahmsweise kommt ein schwaches Sinken des Agglutinationswertes auch bei rotzfreien Pferde vor.

Es waren indess bei diesem Verfahren mindestens 3 bis 4, nicht selten noch mehr Wiederholungen der Prüfung notwendig, die mithin eine Zeit von $^1/_4$ bis $^1/_2$ Jahr in Anspruch nahmen. Und diese lange Dauer der diagnostischen Untersuchung war ein grosser Übelstand.

Bevor wir diejenige neueste Metode besprechen, welche auch die *älteren* verborgenen Rotzfälle gleich bei der ersten Untersuchung zu ermitteln gestattet, mögen noch die Technik und das Phänomen der Agglutination kurz beschrieben sein.

Zu fallenden Mengen einer Serum-Grundverdünnung von 1 : 40 (Karbolkochsalzlösung), nämlich 0,26, 0,2, 0,16, 0,13, 0,10, 0,08, 0,05, 0,04, 0,02 und 0,01 cc. werden 2,000 der *„Testflüssigkeit"* (einer Aufschwemmung durch Wärme — 60° — abgetöteter Rotzbazillen in Karbolkochsalzwasser, von konventionell festgestellter Dichtigkeit) hinzugefügt, so dass man in den einzelnen Rörchen Serumverdünnungen von 1 : 300, 1 : 400, 1 : 500, 1 : 600, 1 : 800, 1 : 1000, 1 : 1500, 1 : 2000, 1 : 4000 und 1 : 8000 hat.

Das Agglutinationsphänomen bietet bei den Rotzbazillen die Besonderheit, dass die Bildung makroskopisch sichtbarer Bazillen-Klümpchen in der Regel nur langsam vor sich geht, so dass sie erst nach 12 bis 36 Stunden deutlich wahrnehmbar geworden bezw. zum Abschluss gekommen ist. Darum liegen die agglutinierten Bazillen in Form eines *„Schleiers"*, dessen Rand nicht selten umgeschlagen ist, auf dem Grund des Reagenzröhrchens, während die darüber stehende Flüssigkeit mehr oder weniger stark aufgehellt ist.

In denjenigen Röhrchen, in welchen keine Agglutination eingetreten ist, liegen die nicht agglutinierten Bazillen in Form eines kreisrunden, flachen, hirse- bis haufkorngrossen grauen Haufens an der tiefsten Stelle des Röhrchenbodens.

Das Ablesen des Ergebnisses wird nun dadurch vereinfacht, dass man als Agglutinationswert diejenige Verdünnung ansieht, bis zu welcher nur Schleier — oder doch jedenfalls keine Haufen-Bildung eingetreten ist.

Das Zentrifugieren der mit Serum und Testflüssigkeit be-

schickten Röhrchen bietet den Vorteil, dass man das Ergebnis in der Regel schon nach etwa 2 Stunden ablesen kann; es empfiehlt sich aber, dem Agglutinin durch vorheriges $^1/_2$ stündiges Einstellen in den Thermostaten (37°) die Bindung zu erleichtern.

Die besten Ergebnisse bei der Tilgung der Rotzkrankheit erzielt man aber, wenn man bei der Blutuntersuchung neben der Metode der Agglutination zugleich die der *Komplementablenkung* anwendet.

Bei dieser Kombination lassen sich sowohl die frisch angesteckten wie auch die mit älterem Rotze behafteten Pferde, vorausgesetzt, dass die erwähnte *„Inkubationszeit"* verstrichen ist, durch *eine* Untersuchung ermitteln.

Schütz und *Schubert* haben die Komplementablenkung zuerst beim Rotze angewandt. Dabei ist die anderen, menschlichen Krankheiten (z. B. Syphilis) gegenüber übliche Technik insofern modifiziert worden, als die Verwendung der absolut kleinsten Komplementmenge durchgeführt worden ist, wodurch die Reaktion *beim Rotze* bei weitem feiner und zuverlässiger wird, ohne dass störende Ablenkungen durch Serum oder Rotzbazillen-Extrakt in nennenswertem Masse auftreten.

Das Wesentliche dieser Untersuchungsmetode besteht im Übrigen darin, dass das Serum verdächtiger Pferde mit einem Schüttel-Extrakt aus abgetöteten Rotzbazillen und mit normalem frischem Meerschweinchenserum (Komplement) zusammengebracht und diese Mischung zum Zwecke der Bindung des Komplements 1 Stunde im Thermostaten (37°) gehalten wird; darauf werden vom Kamischen gewonnener hämolytischer Ambozeptor und rote Blutkörperchen vom Schafe hinzugefügt. Wo dann volle Lösung der Blutkörperchen eintritt, ist die Reaktion negativ, wo vollständige oder unvollständige Hemmung (durch totale oder partielle Ablenkung des Komplements) der Hämolyse beobachtet wird, ist die Reaktion positiv.

Die Untersuchungstechnik ist mit allen Einzelheiten in Form einer *„Anleitung"* im Dezemberhefte 1908 des Archivs für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde veröffentlicht worden.

Die Untersuchung mittels dieser Metode erfordert zwar quantitatives Arbeiten und sorgfältige Beobachtigung der Kontrollen, ist aber in jedem Laboratorium auszuführen und bei einiger Übung so wenig zeitraubend, dass durch eine Person binnen 12 Stunden über den Zustand von 100 Pferden ein Urteil gewonnen werden kann.

Dabei ergänzen sich die beiden Metoden, die der Agglutination und die der Komplementablenkung in der Weise, dass, wo die eine allein eine bestimmte Diagnose nicht ermöglicht, die andere den Ausschlag giebt, so dass bei Berücksichtigung der Ergebnisse *beider* Metoden Fehldiagnosen sehr selten sind.

Hervorzuheben ist, dass *bei Anwending der absolut kleinsten Komplementmenge* auch die *negative* Reaktion nach den bisherigen Erfahrungen sehr sicher das Freisein eines Pferdes von Rotz anzuzeigen scheint; es sind in dieser Hinsicht im ganzen nur 2 Ausnahmen beobachtet worden, und diese bei Pferden, welche mit altem offensichtlichem Rotze behaftet waren. Bei der Untersuchung ihres Serums trat Komplementablenkung nicht ein. Dagegen war die Reaktion bei allen anderen Fällen von altem Rotze-offensichtlichem wie verborgenem-deutlich positiv.

Durch *Wladimiroff* ist das Phänomen der Präzipitation für die Rotzkrankheit zuerst beschrieben worden. Filtrate von 16 tägigen glyzerinfreien Rotzkulturen geben mit dem Serum rotzkranker Pferde Niederschläge; im Serum gesunder Pferde waren präzipitierende Substanzen nicht nachweisbar. *Wladimiroff* dehnte jedoch seine Untersuchungen nicht weiter aus, da er mit verschiedenen Rotzkulturen ungleiche Resultate erhielt. Auch *Bonome* hat auf die Gegenwart von Präzipitinogen in Filtraten von Bouillonkulturen der Rotzbazillen und auf die Bindung derselben an das im Serum rotzkranker Pferde, Katzen und Meerschweinchen vorhandene spezifische Präzipitin hingewiesen. *Müller* hat gleichfalls gelegentlich von Versuchen über die Beschleunigung der Agglutination der Rotzbazillen durch Zentrifugieren der Verwertbarkeit der Präzipitine-reaktion für die Feststellung der Rotzkrankheit erwähnt.

Von *Pfeiler* im pathologischen Instititute der Berliner tierärztlichen Hochschule ausgeführte Untersuchungen, die ein abschliessendes Urteil noch nicht gestatten, haben gezeigt, dass der Nachweiss der Rotzkrankheiten durch die Präzipitation sehr wohl möglich ist. Er ermittelte, dass im Serum eines intravenös infizierten Pferdes der Präzipitinogen 16—24 Stunden nach der Infektion enthalten war. Nach dieser Zeit gelang der Nachweis desselben nicht mehr. Wie Versuche an 2 Pferden gezeigt haben, ist die Gegenwart des Präzipitins der Rotzbazillen im erkrankten Organismus bereits am 4 Tage feststellbar, somit eine ziemlich frühe Diagnose der Krankheit durch den Nachweiss des Präzipitins möglich. Einige Beobachtungen an Seris von rotzkranken Pferden, die aus der Praxis eingesandt worden waren, sprachen dafür, dass die Präzipitine von den agglutinierenden und Komplementablenkenden Substanzen gebildet werden.

Der Präzipitingehalt des Blutserums Rotzkranker Pferde scheint sich längere Zeit auf der gleichen Höhe zu halten. Die im pathologischen Institute an Fällen aus der Praxis gemachten Erfahrungen und Beobachtungen über die Frage, wie lange die Präzipitine nachweissbar sind, sprechen dafür, dass letztere lange im Blute kreisen, bezw. dass der infizierte Organismus durch immer neue Präzipitinbildung reagiert. Dies ist von Bedeutung, weil hiermit theoretisch die Möglichkeit des Nachweises des chronischen

Stadiums der Rotzkrankheit, der mit der Agglutination nicht immer zu erbringen ist, gesichert erscheint.

Die Anwendung der Präzipitinreaktion im pathologischen Institute erfolgt als Misch- oder als Ring- (Schicht-) Probe. Das zu untersuchende Serum wird in einer Menge von 0,3 cm^3. unverdünnt angewandt. Diese Probe wird mit der gleichen Menge rotzbazillenextrakthaltigen Normalserums entweder gemischt oder vorsichtig überschichtet. Die Reaktion wird als positiv beim Auftreten starker Trübungen oder deutlicher Ringe an der Berührungsstelle beider Flüssigkeiten angesehen.

Ob die Präzipitionsmetode als eine selbständige, d. h. von der Agglutination und Komplementablenkungsmetode unabhängige Prüfung auch in den Händen des Praktikers wird verwandt werden können, lässt sich zur Zeit noch nicht ersehen. Dafür ist die Summe der bisher gemachten Erfahrungen noch eine zu geringe.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Über die Pathogenese und Ätiologie der bösartigen Tumoren.

Vorläufiger Bericht von Herrn H. APOLANT, Professor, Mitglied des Instituts für experimentelle Therapie in Frankfurt a/M.

Die Frage nach der Ätiologie und Pathogenese der malignen Tumoren ist Jahrzehnte hindurch fast ausschliesslich Gegenstand pathologisch anatomischer Forschungen gewesen, die sich naturgemäss in erster Linie auf die Erfahrungen beim Menschen beschränkten. Die Entwicklung der experimentellen Geschwulstlehre hat hierin einen durchgreifenden Wandel geschaffen. Einerseits haben die Besonderheiten, welche die einem experimentellen Studium zugängigen Tiergeschwülste darbieten, unsere positiven Kenntnisse über zahlreiche geschwulstgenetische Fragen erweitert, und andererseits ist es durch die neue Forschungsmetode möglich gewesen, Probleme aufzustellen und der Lösung näherzubringen, die der rein anatomischen Forschung für immer verschlossen geblieben wären. Ich darf es daher wohl als meine Hauptaufgabe betrachten, die Pathogenese und Ätiologie der malignen Tumoren wesentlich vom experimentell-pathologischen Standpunkte aus zu behandeln.

Eine Scheidung der Pathogenese von der eigentlichen Ätiologie ist wichtig und notwendig, wenngleich sie gelegentlich Schwierigkeiten bereiten, und tatsächlich manchen Theorien von den einen nur eine pathogenetische und von den anderen auch eine ätiologische Bedeutung zugeschrieben wird.

Die Basis unserer Betrachtungen bildet die Tatsache, dass die Zellen spontan entstandener Geschwülste sich von den Körperzellen des Geschwulstträgers ableiten, und zwar die Karzinome von epithelialen, die Sarkome von bindegewebigen Elementen. Alle mit diesem fundamentalen Satze in Widerspruch stehenden Theorien sind von der Hand zu weisen.

Seitdem wir gelernt haben, Geschwülste innerhalb der Spezies von einem Individuum auf das andere zu übertragen, doppelt sich das Problem der Geschwulstgenese, da die Bedingungen für die spontane Entstehung von Tumoren andere sind, als die für ihre Übertragung. In das erste Problem gestattet uns die *Ehrlich'sche* Auffassung von der Verschiedenheit der Zellaviditäten einen tieferen Einblick. Sie beruht auf dem Gesetze von der Verteilung der Nährsubstanzen im Organismus und stellt einen besonderen Fall des Kampfes der Teile im Organismus dar. Die von *Ehrlich* im Gegensatze zu *Albrecht* vertretene Anschauung, dass das Aviditätsdifferential zwischen Tumor- und Körperzellen in der Hauptsache auf einer Aviditätsverminderung der letzteren beruht, kann experimentell gestützt werden unter Zuhilfenahme der auch sonst notwendigen Hypothese spezifischer Nährsubstanzen und ihrer Disponibilität im geimpften Tiere. Diese beiden wichtigen Faktoren, das Vorhandensein und die Disponibilität spezifischer Nährsubstanzen, bilden den Schlüssel für die Resultate der Tumorimpfungen, insbesondere auch die auf fremde Rassen. Ein Licht auf die feineren hierbei vor sich gehenden biologischen Prozesse ist erst durch die *Ehrlich'schen* Trypanosomenforschungen geworfen worden, welche den Mechanismus der sogenannten Adaption und in weiterer Konsequenz auch den der Virulenzsteigerung experimentell viel klarer aufzudecken gestatteten, als es bei den Geschwülsten möglich war.

Die Resultate all' dieser Versuche sind nur als die Folgen veränderter Ernährungsbedingungen zu erklären und bilden so einen Spezialfall der von *Ehrlich* aufgestellten Athrepsie, deren andere Formen sich aus den Tumorübertragungen auf fremde Spezies, sowie aus Doppelimpfungen ergeben. Die Resultate der Letzteren lassen sich nicht durch aktive Immunität erklären. Die Bedeutung der Ernährung für das Tumorwachstum hat in neueren Versuchen *Moreschi's* eine unzweideutige Bestätigung erfahren.

Was die Histogenese des Krebses anbelangt, so kommt der Anaplasie eine hohe, wenn auch nicht entscheidende Bedeutung zu. Die *Kohnheim'sche* Theorie besteht in beschränktem Umfange zu Recht. Eine universelle Geltung hat sie nicht. Für die Richtigkeit der *Ribbert'schen* Theorie ist ein wirklich zwingender Beweis nicht erbracht worden. Es mehren sich vielmehr in neuerer Zeit die Angaben, denen zufolge eine Umwandlung normaler Körper in Tumorzellen das primäre Moment bei der Geschwulstbildung darstellt. Hieraus ergibt sich ferner ein inniger Zusammenhang zwischen gut- und bösartigen Tumoren, der auch eine experimentelle Stütze gefunden hat.

Das Verständnis für diese biologischen Veränderungen ist ohne die Annahme von Reizen nicht zu gewinnen. Auf dem

Gebiete der experimentellen Geschwulstlehre wird in immer zahlreicheren Fällen der Beweis erbracht, dass dieser Reiz, wie bei der sekundären Entstehung von Sarkom, Kankroiden etc. von den Tumorzellen selbst ausgehen kann. Eine Notwendigkeit, zur Erklärung dieser Erscheinungen parasitäre Einflüsse anzunehmen, besteht jedoch nicht.

Mit unseren erweiterten Erfahrungen befestigt sich immer mehr die Vorstellung, dass es nicht angeht, die malignen Tumoren auf ein einziges ätiologisches Moment oder gar nur auf einen spezifischen Parasiten zurückzuführen.

Es kann vielmehr keinem Zweifel unterliegen, dass mechanische, thermische, chemische, aktinische Einflüsse eine bedeutende Rolle bei der Krebsbildung spielen. Die Möglichkeit, dass diese Rolle gelegentlich auch einem Parasiten oder seinem Toxin zufällt, kann nicht in Abrede gestellt werden. Wie weit hereditäre Verhältnisse als prädisponierendes Moment in Betracht zu ziehen sind, lässt sich vorläufig noch nicht mit Sicherheit entscheiden.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Etiology and pathogeny of malignant tumours.

Preliminary REPORT of H. APOLANT, member of the institute of experimental therapy at Frankfurt a/Main.

The question of etiology and pathogeny of malignant tumours has for decennaries been almost exclusively the object of pathologically anatomical researches, which, of course, were restricted, in the first place, to experiences concerning the human body. The development of the experimental doctrine of tumours has caused a thorough change in this respect. The particulars, observed in the tumours of animals that come within the range of experimental study, have developed on one side our positive knowledge of several questions about the development of tumours. On the other side has the new method of investigation enabled students to compose problems, and bring them nearer to their solution, which would for ever have remained shut out from pure anatomical researches.

Consequently I may take as granted, that my chief task is to treat the pathogeny and etiology of malignant tumours, from the experimental-pathological stand-point.

A separation of pathogeny from etiology proper is important and necessary, though eventually there are difficulties, and virtually to several theories is ascribed by some only a pathogenical, by others likewise an etnological signification.

Our contemplations are based on the fact, that the cells of spontaneous origin proceed from the cells of the body in which the tumour is found, i. e. the carcinomata from epithelial elements, the sarcomota from connective tissues. All theories, contradictory to this fundamental thesis, must be condemned.

Since we have learned to transfer tumours from one individual to another of the same species, the problem of curing tumours is redoubled, as the conditions for tumours originating spontaneously are different from those of their transmittance.

In the former problem the opinion of concerning the difference of cellular avidity (Zellaviditäten) gives us a deeper in-

sight into the matter. It is founded on the laws of the division of the feeding substances in the organism, and represents a special case of the struggle of the different parts in the organism. The opinion sustained by *Ehrlich* in contradiction to *Albrecht*, that the difference in avidity between tumours-cells and body-cells depends chiefly on a decrease of avidity of the latter, can be supported by experiments, and is moreover strengthened by the hypothesis, likewise necessary in other cases, of the existence of specific feeding substances, and their being present in the vaccinated animal. These two important factors, the existence and the availableness of specific feeding substances are the key for the results of vaccination of tumours, especially, on different species. Only the researches concerning trypanosomoses, made by *Ehrlich*, have given us an insight into the more subtile biological processes, that are taking place, and allow us to give by experiments a much clearer idea of the mechanism of the so called adaptation (Adaption) and the increase of virulence, than was possible with the tumours.

The results of these experiments can only be explained as the consequence of altered conditions of feeding, and constitute therefore a special case of the athrepsy, admitted by *Ehrlich*, the other forms of which are evident, both from the transfer of tumours to other species, and from double vaccinations. The results of the latter cannot be explained by active immunity. *Moreschi's* recent experiments have doubtless proved the great importance of feeding for the development of tumours.

With regard to histogeny of cancer anaplasis has an important though not decisive signification. *Kohnheim's* theory has a restructed right of existence. It is not of universal application. A positive proof of *Ribbert's* theory has not yet been given. On the contrary, in modern times, the proofs are more manifold, that in the formation of tumours, a transformation of normal corporeal cells into tumour-cells constitutes the prime factor in the formation of tumour-cells. This gives likewise a right to the conclusion, that there is an intense connexion between benevolent and malevolent tumours, which is likewise supported by experiments.

A correct notion of these biological transformation cannot be obtained without admitting irritations. In the department of the experimental theory of tumours, it has been proved, in constantly increasing cases, that this irritation, as in the secondary origin of sarcomata and cancroids can be caused by the tumour-cells themselves. For the explanation of these phenomena it is not necessary to admit parasitical influence.

Our further experiences confirm more and more the theory, that it would not do to ascribe the malicious tumours to one

single etiological factor. or even to a specific parasite. On the contrary it cannot in the least be doubted that mechanical, thermal, chemical, actinic influences play an important part in cancer-formation. The possibility that this part is occasionally played by a parasite or its toxin cannot be denied. At the present moment it cannot yet be decided with certainty in how far hereditary circumstances can act as a predestinating factor.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Etiologie et pathogénie des tumeurs malignes.

Rapport prélinimiraire de M. H. APOLANT, professeur, membre de l'Institut de thérapie expérimentale à Frankfort sur Main

Traduction de M. le Dr. A. LIAUTARD à Paris.

La question de l'étiologie et de la pathogénie des tumeurs malignes a pour des dizaines d'années presque exclusivement été l'objet de recherches pathologicalement anatomiques, qui étaient évidemment restraintes au premier rang à des observations relatives au corps humain. Le dévelopement de la doctrine expérimentale des tumeurs a eu pour résultat un grand changement à ce sujet. Les particularités observées dans les tumeurs des animaux, destinés aux études expérimentales ont developé, d'une part nos connaissances positives sur plusieurs questions concernant le dévelopement des tumeurs. D'autre part, la nouvelle méthode d'investigation a permis à ceux qui cherchent d'établir des problèmes et d'en rapprocher la solution, qui serait resté ignorée si on avait eu recours seulement aux recherches anatomiques.

Conséquemment, je peux considérer que ma tâche principale est de traiter le sujet de la pathogénie et de l'étiologie des tumeurs malignes au point de vue de la pathologie expérimentale.

Il est important et nécessaire d'établir une séparation entre la pathogénie et l'étiologie, bien qu'éventuellement il y a des difficultés et qu'il y ait plusieurs théories, les uns leur donnant soit seulement une signification pathogénique et les autres une étiologique.

Nos idées sur ce sujet reposent sur le fait que les cellules d'orgine spontanée, proviennent de celles du corps dans lequel la tumeur est formée, le carcinome des éléments épitheliaux, le sarcome du tissu conjonctif. Toutes les théories qui contredisent cette thèse fondamentale doivent être condamnées.

Dequis que nous avons appris à transmettre les tumeurs

d'un animal à un autre de la même espèce, le problème du traitement des tumeurs est dédoublé, car les conditions d'origine spontanée des tumeurs diffèrent de celles de leur transmission.

Dans le premier problème, l'opinion d'Ehrlich, au sujet de la différence de l'avidité cellulaire (Zellaviditäten), nous donne une connaissance plus approfondie sur la question. Elle repose sur les lois de la division des substances nutritives dans l'organisme, et représente un cas spécial de l'effort dans les différentes parties de l'organisme. L'opinion défendue par *Ehrlich* en contradiction avec celle *d'Albrecht*, que la différence en avidité entre les cellules-tumeurs et les cellules-corps dépend principalement de l'avidité de ces dernières, peut être confirmée par des expériences, et de plus est renforcée par la supposition, nécessaire aussi dans d'autres cas, de l'existence de substances nutritives spécifiques et par leur présence chez les animaux inoculés.

Ces deux points importants, l'existence et l'efficacité des substances nutritives spécifiques, sont la clef des résultats d'inoculation des tumeurs, spécialement sur des espèces différentes. Les recherches faites par *Ehrlich* au sujet des trypanosomiases nous ont initiés à des méthodes biologiques plus délicates, et nous ont permis d'obtenir par des expériences une idée plus claire du mécanisme de l'adaptation et de l'augmentation de la virulence, mieux qu'il n'était possible avant avec des tumeurs. Les résultats de ces expériences peuvent être expliqués seulement comme la conséquence des changements dans les conditions de la nourriture et constistue un cas spécial d'atropsie, admis par *Ehrlich*, dont les autres formes sont évidentes, soit dans la transmission des tumeurs à d'autres espèces. soit pour les doubles inoculations. Ces dernières résultats ne peuvent être expliqués par une immunité active. Les expériences récentes de *Moreschi* ont sans aucun doute demontré la grande importance de la nourriture dans le dévelopement des tumeurs.

Pour l'histogénie du cancer, l'anaplasie a une signification importante bien qu'elle ne soit pas décisive. La théorie de *Kohnheim* a un droit restraint à l'existence. Elle n'a pas une application universelle. Une preuve positive de la théorie de *Ribberts* n'a pas encore été donnée. Au contraire, à present, les preuves sont abondantes que dans la formation des tumeurs une transformation des cellules-corps en cellules-tumeurs constitue le principal facteur dans la formation des cellules-tumeurs. Cela donne aussi le droit de conclure, qu'il y a une grande relation entre les tumeurs bénignes et les tumeurs malignes, ce qui a été également prouvé par des expériences.

Une notion correcte de cette transformation biologique ne peut être obtenue sans admettre des irritations. Avec la théorie

expérimentale des tumeurs, il a bien été démontré dans des cas dont le nombre augmente constamment, que cette irritation, comme dans l'origine secondaire du sarcome et les chancroides, peut être due aux cellules-tumeurs elles-mêmes. Pour expliquer ces phénomènes il n'est pas nécessaire d'admettre une influence parasitique.

Nos expériences ultérieures prouvent de plus en plus la théorie, qu'on ne peut attribuer la malignité des tumeurs à un simple facteur étiologique ou même à un parasite spécifique. Au contraire, il ne peut y avoir un doute que des influences méchaniques, thermales, chimiques ou acliniques jouent une part importante dans la formation du cancer. La possibilité que cette part soit quelquefois remplie par, un parasite ou sa toxine ne peut pas être ignorée. Quant à présent, on ne peut décider avec certainte jusqu'où des circonstances d'hérédité peuvent agir comme un facteur de prédestination.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

The etiology and pathogeny of malignant new growths, especially of cancer.

Report by Dr. E. F. BASHFORD, Director, Imperial Cancer Research at London.

Although the successful systematic application of the comparative and experimental methods to the study of cancer [1]) is advancing our knowledge, the time has not come for propounding with confidence any new generalisation on the etiology of malignant new growths. The meagreness of our positive knowledge on their etiology remains so constant that, but for the fact of its being the title officially assigned to this report, I should have refrained in the present, as in the past, from using it as a heading to any account of the results of recent inquiry!

In the first place, the mere rapidity with which new facts — not necessarily bearing directly on etiology — are being brought to light by a large number of investigators, under the incentive of distinct working hypotheses, and the specialised nature of the observations that must be made at the present time, give cause for caution. It appears as unwise to under-estimate the importance of the positive achievements attained under the aegis of the several older hypotheses as it would be lacking in perspicacity to attach exaggerated importance to newer working hypotheses formed under the influence of experimental research. The technical difficulties faced in the attempt to apply the experimental method are scarcely overcome. Only tardily have human pathologists conceded the importance of recent experiment and of the many analogies between cancer in man and e. g., in the mouse. There are still too many gaps between the few positive facts to set up a claim to permanency for fresh speculations on etiology. With a few exceptions a direct attempt to explain the cause of cancer has been disavowed, investigators having pre-

---

1) The term »cancer" is employed as covering all forms of malignant new growths of epithelial and connective tissue origin, in keeping with the usage of the word in the English language. The investigations cover not only all forms of malignant new growths, but also all forms of benign new growths.

ferred an indirect form of attack, e. g., a study of how the cancer-cell grows, as in our case [1]), which also implies a finer biological analysis of the properties of the cancer-cell, and of its relations to organisms. Indeed, we are still unable to produce cancer at will; it is possible that the study of etiology will not be pursued quite satisfactorily so long as this incapacity remains. In the second place, the results of recent inquiries are more destructive, as yet, of some older opinions while confirmatory of others, than productive of fresh and revolutionary conceptions. Still, a more precise definition of the direction in which the cause or causes of cancer must be sought is now possible. If I have little to contribute that is new to our knowledge of actual causation, I can put before you facts with which any generalisation explanatory of the etiology of cancer must be in accord, and also I can put before you facts dismissing from further consideration alternative hypotheses of causation, which could be neither proved nor disproved so long as investigation was limited to clinical, pathological, histological and statistical methods, without the final alternative of resorting to experimental tests.

The experimental studies of the Imperial Cancer Research differ from similar investigations on account of their wider comparative basis. They have been carried out on large numbers of different domesticated animals as part of the systematic investigation of cancer in all races of mankind and in vertebrate animals. Our investigations have disposed of the fiction that many races of mankind are exempt. Carcinoma and sarcoma occur congenitally in savage races of man remote from the influences of civilisation; and where the disease was said to be rare, e. g., in Japan, we found excellent statistics of which Europeans were previously ignorant, proving cancer among the Japanese to be probably as frequent as among Englishmen or Germans. Taking another example, in Indian hospitals certain forms of cancer very common in London hospitals, e. g., carcinoma of the lip, tongue, cheek, breast, uterus, are probably not less common in hospitals throughout Hindustan. In the case of most aboriginal races there are insurmountable difficulties in the way of even thus roughly estimating its frequency among them. Therefore it is idle to affirm or to deny that cancer may be more common in some races than in others.

Our investigations have brought to light no indication of the endemic or epidemic occurrence of malignant new growths in savage races, nor has it been possible to establish any relation between the frequency with which cancer is recorded in aboriginal races and the degree of exposure to contact with Europeans. There

1) The complete bibliography of recent work will be found in the Third Scientific Report of the Imperial Cancer Research.

is nothing comparable to the aggravated and fatal epidemics following the introduction of infective disease into aboriginal races. In the case of animals the greater recorded frequency of cancer in domesticated as compared with wild animals, appears to be due, as I pointed out in 1903, not to contact with man, but probably to the fact that man so provides for and protects them, that they live long enough to attain their respective cancer ages. We have shown that carcinoma and sarcoma occur not only throughout the human race, but also throughout the other vertebrates. The similarities of the lesions characteristic of malignant new growths are best illustrated by a series of carcinomata of the skin from man to marine fish living in a state of nature. As regards invertebrate animals there is less certain evidence of the occurence of malignant new growths. The view — together with all its subsidiary assumptions — that cancer is only a disease of European civilisation, and of domesticated animals, must be finally discarded.

The main condition for discovering a considerable number of cases in civilised and savage man, and in mammals generally, is the examination of a sufficiently large number of adult and aged individuals. From this observation *Murray* and I advanced the general conclusion in 1903—4, that when considered *statistically*, cancer was a function of age, and when considered *biologically* a function of senescence. Its „age-incidence" in man — the importance of which had been long recognised by accurate statisticians and ignored by most pathologists — revealed a law applicable to all vertebrates, whether life was short or long. The law of the „age-incidence" of cancer is of fundamental importance, and applies both to individual organisms and to the individual organs and tissues of any one species. An explanation of the nature and aetiology of the disease must be in conformity with it. It must be distinctly pointed out that many aged individuals escape cancer. Cancer is not caused by old age, and senescence of tissues is not *the* causative factor, but only an endogenous predisposing factor.

Since no race of mankind is exempt, the association of cancer with forms of chronic irritation [1]) having nothing in common beyond their liability to produce chronic ulceration, chronic in-

1) e. g. *Physical injury*, as in fracture of bone, or in „brand" cancer or the „horn core" of cattle, where squamous cell carcinoma develops at the root of the right horn to which a waggon is attached in India; *chemical* as in paraffin, petroleum, arsenic, aniline, etc.; *radiant* or *actinic*, as in short clay pipe, the Kangri, X-ray, or where the skin over the shin-bones of locomotive drivers has been exposed for years to the direct action of heat; *infective*, as in Bilharzia of the bladder, tubercle in old lupus scars; Treponema pallidum in keratosis linguae; tapeworms as recorded by Borrel; chronic inflammation and ulceration of all kinds, etc.

flammation, or prolonged attempts at repair, is a fact of more moment than any futile discussion of the relative liability of different races of mankind. Carcinoma of the skin of the abdomen is practically unknown in Europe, yet it is most extraordinarily frequent in Kashmir, because the natives there wear next to the skin an oven containing burning charcoal. Carcinoma of the floor of the mouth is rare in European women, although not uncommon in men; but in Ceylon and India generally the women suffer to a high degree from carcinoma of the inside of the mouth. This is due to the chewing of betel-nut and the practice of sleeping with the plug in the mouth; in the course of time carcinoma develops at the site so irritated. Without elaborating instances it may be stated, in short, that the incidence of cancer on the surface of the body in different races of mankind is characterised, on the whole, not so much by innate racial peculiarities, or differences in climate, soil and diet, as determined by external irritants. These and many other differences in the incidence of cancer cannot be explained by developmental differences between civilised and savage man. Instances for other sites of the body need not be quoted; suffice it to say that if all forms of carcinoma are to be explained by postulating the existence and the intervention of „congenital germs", then, since the point of application, e. g., to the skin, in the case of squamous celled carcinoma, is of no moment, it must also be assumed that such germs are as uniformly distributed over the surface of the body of all vertebrates, in this particular instance, as the skin is itself. In consequence of the necessity for this assumption, the explanation becomes no explanation at all.

The study of the association of cancer with irritants demonstrates absolutely that the generalisation of the idea of a congenital or embryonic origin, together with the pessimistic views engendered of it are indefensible hypotheses. It will become evident later that this conclusion agrees with the results of experiments, notably with the constancy with which different carcinomata of the mamma maintain the individuality characteristic of their *different* biological behaviour, with the *experimental production* of sarcoma, with the property of cancer-cells to elicit a *specific* connective-tissue scaffolding during propagation, and with the *specificity* of the phenomena of resistance to the growth of cancer.

The results of the study of the comparative incidence of cancer in man are of fundamental importance. They enhance the significance of two conclusions from histological and pathological investigation in Europeans, and help to establish two prime facts: first, that cancer can arise locally in a circumscribed area, and second, that any part of the normal covering of the body may acquire cancerous properties. Hence it is also probable that more

than one focus of origin, or even foci of different age, may be contained in a circumscribed area. Therefore, although the inception of malignant new growths is confined to a circumscribed area, and continued growth proceeds only from the resources of the tumour-cells comprised in it, successive augmentations in the extent of the primary area by apposition cannot be excluded in all cases.

Now, although the investigation of cancer in different races of mankind has added to the significance of the well-known fact of its being often associated with chronic irritation, I must point out emphatically that I do not feel justified at present in assigning anything more than an indirect or mediate etiological significance to this and to other exogenous factors. The significance of chronic irritation is qualified by the fact of its not occasioning cancer in all individuals who subject, with equal intensity, identical parts of the body to chronic irritation with resulting chronic ulceration. We may have to entertain the possibility of several etiological factors—some external to the body, and some internal

Notwithstanding the fact that congenital tumours form an insignificant proportion of the total number of malignant new growths, and manifestly diverge from the forms of cancer decimating the adult population above 35 years of age [1]), the association of carcinoma and sarcoma with developmental anomalies is often advanced as *the* criterion by which the validity of any explanation of cancer in the normally developed adult organism must be judged. Their occurrence certainly speaks against the indispensable intervention of external irritants. Not only did the occurrence of such growths appear to admit of an extension of the hypothesis that cancer is of embryonic and congenital origin, or due to a reversion of adult cells to an embryonic (histologically undifferentiated) condition, but their occurrence has been regarded as a proof of its truth. The justice of claiming primordial importance for the anomalous and few malignant new growths so arising may be questioned, especially when the circumstances of their occurrence are advanced as evidence against the validity of the generalisation of the law of the age-incidence of cancer in short and long lived vertebrates, or, in short and long lived organs. Congenital malignant new growths, and other malignant new growths associated with developmental anomalies, develop on what are virtually, either included imperfect twin organisms or twin organs; they are due to cancerous properties acquired by the tissues of the „malformation", Just as developmental anomalies depart in structure

1) 96 per cent of the deaths from cancer occur above 35, and the chances of ultimately dying from cancer are in England and Wales, 1 in 11 for men and 1 in 7 for women, above the age of 35 years.

and function from the normal organism and normal organ, so they depart from the laws determining the specific size, functional activity, and span of life of normal organisms and their individual organs and tissues. Hence it follows that malignant new growths associated with developmental anomalies do not prove the law of age-incidence to be false, the time of the onset of cancer in them being possibly a manifestation of its validity for an abnormal organism or organ; in any case it is as wrong to state the age-incidence for them in terms of the age of the adult individual affected, as it is to do this in the case of chorion-epithelioma where the age-incidence refers to the foetus and not to the mother.

The occurrence of cancer in embryonic and in foetal tissue, or in „unused embryonic germs" is just as much a problem as its occurrence in adult tissue. Embryonic tissue *per se* is not cancerous, it is not endowed with unlimited powers of growth, and there is no reliable evidence that it is capable of producing malignant new growths on transplantation. As will be shown below, the application of the descriptive term „embryonic" to cancerous cells is a misnomer. Its employment is the result of an ignorant interpretation of superficial morphological resemblances not revealing fundamental biological similarities, but deceiving those who have sought for embryological explanations; its use is due merely to the fact that histological and morphological methods did not enable earlier investigators to distinguish between „embryonic" and „histologically undifferentiated" cancerous cells with the demonstrative clearness characteristic of experimental methods. The cancer-cell differs biologically in many ways from the immediate descendants of the fertilised ovum, which alone possess powers of growth superficially resembling, yet fundamentally different from those of the cancer-cell.

In considering the etiology of cancer regard must be paid to the sites of predilection in man and in animals. In England, among males, the organ most frequently invaded is the stomach; it is the seat of the disease in nearly 22 per cent. of the fatal cases, the liver and gall-bladder are invaded in nearly 13 per cent. of the whole, the rectum in 10 per cent., and the intestines in 8 per cent. Taken together the parts here specified are attacked in more than two-fifths of the total cases. Among females the generative and mammary organs are affected in more than two-fifths of the total cases; while a further two-fifths are contributed by the stomach, liver, intestines and rectum, taken together. It is well known that cancer is more fatal to women than to men, and as well known that this fact is accounted for by the greater frequency with which the generative and mammary organs are attacked in women. In England and Wales in the seven years ending with 1907 the recorded deaths of males from malignant disease other than that of the genera-

tive and mammary organs were equal to a rate of 730 per million; whilst the deaths of females with the same reservation did not exceed 594 per million, the total deaths from all forms of cancer being 84,300 males and 122,964 for females. Therefore, when other individual organs are considered, there is an opposite contrast between the two sexes, e. g., cancer of the lip, tongue, oesophagus, stomach and rectum is more common in men than in women, but in women cancer of the gall-bladder and liver is perhaps more common than in men. On the whole the liability of males, both generally and for individual organs — excluding the generative and mammary organs — is greater than that of females, and it appears possible, that the difference is due not merely, if at all, to constitutional conditions determined by sex, but also by local circumstances peculiar to the organ attacked, perhaps by the customs of the two sexes, in the same way as the difference in the customs of women in India and in Europe determine their respective liability to and exemption from carcinoma of the mouth.

The predilection for some sites rather than others in mankind, and even the preponderance of certain forms of cancer in a single organ, e. g., scirrhus carcinoma in the breast, however, must be considered also in the light of comparative investigation. In surveying the incidence of cancer in the vertebrate kingdom, one has been struck by the fact that certain forms appear to preponderate in different classes, e. g., carcinoma of the thyroid in trout, of which we have records of almost 2,000 cases. It is of course obvious, that the incidence of cancer in representatives of the different zoological classes must differ, since, e. g., structures peculiar to mammals are absent in other vertebrates. But if we consider the mammalia themselves, it appears probable that some species are very liable to forms of cancer from which others, even nearly allied, are relatively or altogether exempt, as illustrated, e. g., by the variations in the frequency with which the organs peculiar to the mammalia, the uterus and mamma, are attacked. Cancer of the uterus is rarely recorded in mammals other than man. Cancer of the breast, so common in the human female, is common also in the female mouse and female dog, but extremely rare in the cow, which, however, suffers quite frequently from squamous celled carcinoma of the caruncle of the eye and from primary growths of the liver and adrenal, and these in turn are not so frequent in mankind. The carcinomata of the liver of the cow have a great tendency to form metastases in the lungs, with retention both of the typical structure of the liver and also of the bile secreting function. Carcinoma of the liver is also common in the sheep. In mammals liable to carcinoma of the breast there are differences in the relation obtaining between the epithelial

and connective tissue components of the tumour. These differences reveal themselves in the character of the connective tissue scaffolding; so that in the human female the scirrhus type is the common form of growth; in the mouse the stroma is usually very delicate. In the form of adeno-carcinoma which is most frequent there is a great tendency to the formation of dilated blood-sinuses and to haemorrhages. In the dog there is a great tendency in the connective tissue scaffolding to the formation of bone and cartilage; in the rat to the formation of dense sclerotic tissue as in the human female. We meet with other idiosyncrasies, even in varieties of the same species, e. g., in the greater liability of grey than of other horses to melanotic sarcoma. We may entertain the possibility that these peculiarities of incidence are determined by peculiar environment, or by the use to which the organs are put in different species, although this would hardly hold for grey as contrasted with other horses, the disease in question affecting only the pigment cells of the skin. The incidence of cancer is parallel in the tame albino-mouse and in the wild grey-mouse, although the two varieties live under very divergent conditions, both as regards environment and habits as well as food; therefore, the liability of the female mouse to carcinoma of the mamma appears to be due to an innate tendency. The objection might be raised that the rapidity with which one period of gestation follows another may be the determining fact. But, mice that have never borne young may develop cancer of the mamma, just as the human female may.

Although caution must be exercised, and no too definite conclusion may yet be drawn from the differences in the recorded frequency in animals, still, when fuller facts are available, it will probably be found that the sites of election do really vary from one class or even nearly related species of animal to another. Since external conditions and modes of life cannot be made entirely responsible for the differences, they can be referred with some certainty to innate peculiarities of the several different mammalian organisms, predisposing certain organs to, or exempting, them from cancer, and determining even the type of growth preponderating in an organ, e.g., the mamma. It seems difficult to escape concluding that the differences we have been considering justify the assumption that distinctive inter-relations exist between malignant new growths of the same organ, in different species, e. g., the mamma, and the entire organism. The differences would appear to have bearings upon the biology and etiology of cancer, and to point to probable advantages in choosing certain species rather than others for the study of specific problems presented in man. In particular these differences may throw light upon how positive results may be obtained in attempting to elicit cancer experimentally by chronic irritation; hence the

negative results hitherto obtained cannot be regarded as final. When we come to compare differences in the incidence of cancer in individuals of the same variety of a species, we are confronted with the conundrum: why does one individual escape under conditions associated with the development of cancer in another? We are tempted to assume an innate or acquired predisposition in one case and exemption in another.

While the ubiquity of malignant new growths in man and animals dismisses a multitude of speculations assigning etiological importance to conditions peculiar to civilised man or to domesticated animals, and other facts, recorded above and below, dismiss with equal emphasis the generalisation of the idea of a congenital origin, the general survey of their occurrence has furnished only indications of the essential as contrasted with the incidental or subsidiary factors in their development. The general homogeneity and the specific differences presented by malignant new growths in man and animals demonstrate the importance of regarding their etiology from the comparative standpoint. If infection can be excluded as the cause of the great frequency of cancer, intrinsic cellular properties acquire primordial etiological importance; but, from a general survey of the disease in man and animals, we have arrived at no definite conception of the relation of one case of cancer to another, whether in individuals of the same species or of different species, nor yet of the relations of tumour genesis, tumour growth, and tumour-bearing animals to one another. Although we have recognised exogenous agencies and endogenous constitutional factors in the development of cancer, we have been unable to assign direct causative influence to any of them. Four positive comparative conclusions stand out. The first confirms that at which *Waldeyer* arrived in 1865 from his studies on man. The cells of vertebrates, e. g., of the normal covering of the body, possess or acquire some property or properties in common, in virtue of which they may be transformed into cancerous cells, under what appear to be very different circumstances. The second is the establishment on a comparative basis of the law of age-incidence. Third, experiment has demonstrated that the origin of the disease in a circumscribed area *(Ribbert)* is adequate to explain all the features of growth and dissemination, since they can be reproduced experimentally from a minute graft. Fourth, when all due weight is given to the significance of the circumstances of the transformation being concentrated on cells in a circumscribed area, the relations obtaining between these cells and the organism as a whole appear to be also of moment. Having got so far, the necessity for resort to experiment becomes acute.

It has seemed well to review briefly our knowledge of etiology in man, in the light of recent work, before proceeding to con-

sider the results of experiments themselves; for the studies of the Imperial Cancer Research have concerned themselves largely with the disease in different races of mankind. Much of our positive knowledge has been anticipated by earlier studies in human and veterinary pathology, although firmly established and carried further by experimental studies in animals. This circumstance of itself must be interpreted as signifying the success of experiment. For since, during more than half a century, every possible and impossible speculation has been made as to the nature and cause of cancer, and, since also it has been impossible to adjudicate finally between the rival claims of the more likely hypotheses, the first task of recent workers has been to pick out the rational from the irrational paths of investigation, by testing the several hypotheses experimentally. If experiment can give more precise significance to any hypothesis advanced already, then it will have rendered a signal service to science. In what follows, I shall confine myself to an account of experimental investigations carried out in collaboration with my colleagues, *Bowen*, *Cramer*, *Da Fano*, *Gierke*, *Haaland*, *Murray* and *Russell;* since representatives of other centres of cancer investigation *Jensen*, *Borrel*, *Apolant*, and *Wasielewski* are also to address this Congress.

Many tens of thousands of mice suffering with inoculated or spontaneous cancer have been under the most stringent observation in our laboratory. If cancer were communicable, animals housed along with those naturally suffering from, or inoculated with cancer, would be the first to suffer. In an experience extending over more than six years, i. e., more than three times the average length of a mouse's life, exhaustive investigation has shown that this risk does not exist. This fact of itself satisfies those handling the animals. They incur still less risk in passing many hours daily dealing with cancerous animals in a room in which 10,000 of such mice and rats are usually housed at one time. If such a „cancer-house" as never before existed has no dangers to human beings who spend their days in it, *a fortiori* other persons have no ground for apprehension that cancer is communicable either directly or indirectly from animals to man. In corresponding observations on mice suffering from spontaneous cancer no case of transference from mouse to mouse has occurred.

We have frequently insisted that, in these respects, cancer presents marked contrasts to infective diseases, both to those which are naturally restricted to a genus, e. g., syphilis, and to those which are as widely disseminated as cancer by being common to man and the whole vertebrate phylum, e. g., tuberculosis. For, although no race of mankind is exempt, and cancer extends down the vertebrate scale to marine fish living in a state of nature, there are the most striking limitations to its communi-

cation from one individual to another. There is no connecting link, as it were, between the disease as it presents itself in nearly allied species nor even in individuals of the same species. There is nothing which, while foreign to the animal body, is nevertheless common to cancer wherever it occurs. There is nothing equivalent, e. g., to the characteristics of syphilitic or tuberculous tissues which, no matter what the species of animal, are stamped with unmistakeable common features by the presence of the treponema pallidum or of the tubercle bacillus. The properties of the tubercle bacillus overshadow all the natural properties of the tissue containing it, and confer upon such tissue new properties essentially the same in all species of animals. Our observations led us to emphasise this difference in 1903—04, and repeatedly since. The distinctions of species and of the individual tissues of one and the same species, are submerged in their acquirement of a new property, conferring on them the power of conveying the disease to previously healthy tissues, not only from one animal to another of the same species, but also to others of different species. The tuberculous *tissues* themselves, however, die when transferred to a new animal; they do not grow, they merely hand on the cause of the disease, viz. the bacteria, which continue to grow in new soil. It is not necessary to recapitulate the phenomena characteristic of the transmission of syphilis.

Experiment has demonstrated completely that artificial transference of carcinoma and sarcoma from animal to animal differs absolutely from that of any *known* form of infective disease. It can be effected only by the implantation and continued growth of the living cells which constitute the characteristic malignant parenchyma of the tumour. The implantation is followed by continued growth in other animals of the same species only: this limitation agrees with the grafting of normal tissues, is in marked contrast with the ubiquity of the disease, and of itself is probably sufficient to exclude the possibility of the intervention of a causative intracellular virus.

The manner of experimental transference having been settled, after some attempts, e. g., by *Morau* and *von Leyden*, to interpret the phenomenon as proof of direct infection, recourse has been had to confusing the issue by assuming, on the one hand, that a virus which is indirectly conveyed by an intermediate host from one individual to another, only sets growth agoing during the process of inception, and on the other hand, by attaching importance to aggregations of cases of cancer. The first two assumptions involve a *petitio principii* of the parasitic hypotheses as originally advanced, and also find their refutation in what is said below about „epidemics". Alleged epidemics have been recorded in mice and rats housed together in small cages. Satis-

factory proof that these aggregations of cases were due to infection has not been furnished, and not one of the exponents of infection has made allowance for the age-incidence of cancer. The alternative explanation that they arise as the result of in-breeding cancerous stock suggested itself. Our very detailed observations on many ten thousands of mice have not revealed, in our laboratory, anything which we would call an *epidemic*. When, however, we take into consideration the manner in which cases of carcinoma mammae have been sent to us by breeders, we find the same kind of evidence as that which has led observers in France, America and Germany, to assert that epidemics of cancer occur in breeding establishments. We may illustrate this kind of evidence by the numbers of tumour mice sent in by four of the breeders who supply us exclusively with mice, under a guarantee that no fresh stock has been introduced. From Jan. 1st. 1906, to Oct. 21st. 1907, Mr. A. sent us 10 cases, Mr. B. 6 cases, Mr. C. 35 cases, and Mr. D. 18 cases of carcinoma of the mamma. These figures which are much larger than any published by those who have recorded „epidemics" are no evidence that there was an endemic or epidemic occurence of cancer in the breeding cages of Mr. C. or Mr. D. The proportion of mice supplied to us in the same period to cases of cancer were as follows:

	A.	B.	C.	D.
Tumour mice	10	6	35	18
Total mice	1302	1547	9698	11842.

The number of tumours occurring in these stocks of mice has been determined solely by the number of mice of „cancer-age" under observation. This is brought out particularly clearly in the difference between the age-constitution of the stock of Mr. C. and Mr. D., since the stock of the latter contains constantly a much higher proportion of young animals, and he supplied us with most of our young mice. Further, if we note the dates on which tumours are sent to us and arrange them in columns we find that the crops of tumours coincide with the ageing of groups of mice. Thus those aggregations of cases, loosely called epidemics by too enthusiastic advocates of a parasitic origin for cancer, also give no indication of haphazard in-breeding leading to a preponderance of cases of cancer of the mamma. The incidence of the disease for mice continues to obey the laws of age and sex distribution even where in-breeding is proceeding haphazard. Our own systematic breeding experiments have yielded cases of carcinoma of the mamma in female mice in the following percentages: 6—9 months old, 2.2; 9—12 months, 3.5; 12—15 months, 7.4; 15—18 months, 14.2; 18—21 months, 33.3.

Murray, Haaland and I have therefore devoted great attention to systematic breeding experiments, of which the starting-point has been not merely mice of so-called cancerous stock, but mice which had also *actually suffered* from cancer. Thus the objection has been met of those who might argue that unless the disease had been present in the parent there was no opportunity for its transmission. The question of heredity of cancer of the mamma of the mouse, or of a predisposition to it, is now in a fair way to final settlement. Experiments with the mouse have the great advantage that the life of this animal is short; many successive generations can be accurately observed, and age, dates of birth and death, parentage, cause of death, and post-mortem examination fully recorded. In addition, a comparison with an average sample of the mouse population is possible. The surgical removal of spontaneously occurring mammary tumours of which the clinical course and the pathological examination leave no doubt whatsoever, that the tumours were malignant epithelial new growths, has enabled us to prolong the life of many mice and to breed from them. Breeding from such mice is not an easy matter and much patience has been necessary. By successively crossing other spontaneously affected animals with the offspring of cancerous parents, strains are being obtained in which the cancerous heredity is $^1/_2$, $^3/_4$, or $^{15}/_{16}$, and even higher. The concentration of a hypothetical hereditary factor in a *known* amount and in large numbers of animals of *known* age should in the course of a few more years definitely settle whether there is a family or only an individual liability to the disease. In the first 400 female mice so obtained which attained to an age between 12 and 21 months, 29 cases of carcinoma of the mamma occurred and no cases in other organs. It is important to note that this aggregation of cases of spontaneous cancer occurred notwithstanding the fact, that the mice were periodically transferred to fresh and sterilised cages. The importance attached to prolonged sojourn in non-sterilised cages, by those who interpret this circumstance as evidence of infection, is thereby deprived of all significance. Thus far there is no evidence that the liability to carcinoma has been enhanced by systematic in-breeding. I do not wish to anticipate the results of our observations, which are still continuing, but we have not as yet obtained an indication that cancer is inherited. It appears to be very doubtful whether there is transmitted even so much as either a constitutional or a local predisposition. Should this eventually turn out to be correct, there will be no alternative but to conclude, that, if local and constitutional conditions together are responsible for the inception of growth, then both can be *acquired* in keeping with the law of the age-incidence of the disease.

All the facts recorded above, in so far as they have either

direct or indirect bearings on etiology, are compatible with an endogenous origin of cancer, and the question now arises, has experiment given us any nearer insight either into the relations obtaining between tumours and the animals bearing them, or into the nature of the cellular problems hinted at? In both directions the results of experiment have become constructive and are becoming still more so.

There are facts, so completely incompatible with the continued presence of an intracellular virus during the continued propagation of a tumour, as to make this conclusion appear no longer disputable, and the assumption of the presence of such a virus appears an unnecessary mental luxury. These are the facts relating to the changes actively induced in animals after inoculating, on the one hand, tumours of different species and of the same species, and on the other hand, after inoculating the normal tissues of different species and of the same species. A sarcoma of a rat or cat does not grow continuously when inoculated into a mouse, and such „vaccinations" [1]) also lack the power to protect the mouse against the subsequent inoculation of a sarcoma or a carcinoma of its own species. Similar negative results hold for corresponding „vaccinations" of carcinoma of strange species. Positive results, however, are obtained when mice or rats have been similarly „vaccinated" with carcinoma or sarcoma of their own species. These observations demonstrate that an intra-cellular virus has not conferred characteristic common properties upon the malignant new growths of different species, viz. properties depending upon it as the agent actively inducing protection. Further, as pointed out in 1906 by *Murray*, *Cramer*, and myself, and independently by *Haaland*, any particular tumour of a species induces protection against itself and others of its own kind, better than it does against tumours of different kinds. The lesser degree of protection one kind of mouse tumour induces against others is due probably to its qualities quâ mouse tissue and not to its properties quâ cancer, for, it is of fundamental importance that mice and rats can also be protected by „vaccinating" them with the normal tissues of their own species, but not with the normal tissues of strange species. The degree of protection certain normal tissues induce corresponds closely to the relationship obtaining between the normal tissues vaccinated and the tumour subsequently implanted. Normal tissue may protect absolutely against the transplantation of an homologous tumour, e. g., mamma against mammary carcinoma, or skin against squamous celled carcinoma. These facts reinforce the significance of continuous

1) The word »vaccination" is used for convenience to indicate that the transplantation of tumour material had been unsuccessful in the first instance in that no progressively growing tumour resulted.

growth of implanted tumours being restricted to animals of the species in which the tumours arose, and, together with this restriction they make it unnecessary to assume that an intracellular virus is common to the malignant new growths of different species. They appear to make it equally superfluous to assume that an intra-cellular virus is either common to, or specific for, the several forms of malignant new growths of a species, or even so much as common to the different kinds of malignant epithelial new growths occurring in one organ, e. g., the mamma. From a review of the whole facts one may indeed conclude, that the malignant new growths of different species of animals resemble one another just as much and differ just as much as their respective organs and tissues do, e. g., as much as the liver, or, the lungs of the mouse resemble and differ from the liver, or the lungs of man. It also follows, that cancerous tissues retain essentially unaltered both the tissue characters of a species and also the bio-chemical as well as the histological characters of the individual tissues of a species. The specific protection induced by differing malignant new growths demonstrates that malignant new growths do not possess the undifferentiated qualities of embryonic tissue. These conclusions are of fundamental importance in their bearing upon the etiology of carcinoma and sarcoma, and further, they are of farreaching importance in the purely biological vista they open up. The exact quantitative methods we have employed, and, the regard we have paid to several controlable factors — age of animal, doses, time intervals, etc. — influencing the results of transplantation have led us to important conclusions differing essentially from those arrived at by *Ehrlich,* whose results, however, we have been able to obtain by employing adult mice and maximum doses for „vaccination" purposes. According to *Ehrlich* the protection induced by vaccinating the mouse with carcinoma or sarcoma of the mouse (the dose has not been published, nor age of mice, and time intervals are not fully allowed for), is effective against all malignant new growths of that animal, vaccination with carcinoma protecting not only against other carcinomata, but also against sarcomata, and *vice versa. Ehrlich*'s observations led him to set up the hypothesis of „pan-immunity" as between all the malignant new growths of the mouse, and in his most recent papers he quotes experiments of *Schöne* and *Lewin* who claim to have induced resistance by vaccinating tumours of the rat and human species into mice, as evidence that „pan-immunity" may be capable of even wider extension. This doctrine excludes the specific nature of protection not only as regards the tumours of a single species, but even as between those of different species, and if it does not concede, it also does not exclude the possibility that protection (pan-immunity) may be induced by a virus common

not only to carcinomata and sarcomata of the same species, but also the malignant new growths of animals so far removed as man and the mouse. Both these possibilities are absolutely excluded by the specificities of protection, revealed by employing the exact quantitative methods and the other precautions of our experimental procedure.

Any physical or chemical agency which robs a tumour of the rat or mouse of its power to grow in those animals robs it also of the power of inducing protection. The same agencies rob normal tissues also of their corresponding power to induce protection. Hypersensitiveness may follow the vaccination of tumour, or, of normal tissue so injured; it is a phenomenon which may follow both the vaccination of fresh tumour tissue of the mouse or of a different species, and the vaccination of fresh normal tissues of the same and of different species. Therefore it is not so specifically induced as protection. Like protection, the change is actively induced; but it does not appear to be a phase preliminary to the induction of protection. In the phenomena of hypersensitiveness exhibited after the inoculation of tumour or of normal cells robbed of their power of growth, there is nothing favouring the presence of an intra-cellular virus, although there is in the parallel behaviour of normal and of cancer cells under similar conditions much that speaks against its presence. In some cases, as shown by *Gierke,* the presence of a transplanted and growing tumour renders the animal more suitable than normal for the transplantation and growth of a second tumour. It is an interesting speculation on etiology whether or not corresponding constitutional conditions may arise naturally, and play some part in the development and spread of spontaneous tumours. However it is profitless to pursue such speculations at present, for, all we know is, that the changes induced in protected and in sensitized mice reveal themselves in an altered behaviour of the connective tissues and blood-vessels of the animals towards the tumour cells introduced into them, and that, while these changes are constitutional and actively induced, they differ essentially from anything occurring in the known forms of infective disease. For a more complete discussion of the phenomena of immunity and hypersensitiveness, and for a discussion of the distinctions between our methods and results and those of *Ehrlich*, I must refer to other papers by *Bowen*, *Cramer*, *Da Fano*, *Gierke*, *Haaland*, *Murray*, *Russel* and myself.

Since 1903 I have often emphasised the importance of the fact that the experimental propagation of cancer made the objective study of the growth of cancer possible. I have frequently emphasised the rational nature and the value of this study as an indirect way of approaching some etiological problems. The growth of carcinomata and sarcomata in animals previously normal, has

the advantage that both the growth itself and its consequences can be observed free from the complications and restrictions impeding their study in man, or in animals spontaneously attacked. The same malignant parenchyma can be studied for any length of time necessary. Thus it has been possible to prove that the presence of a tumour in a normal animal induces no effects referable to pathological products, toxines, or ferments directly injuring the animal. It has also become possible to substitute precise conceptions for vague speculations such as that tumours „live at the expense of the organism", have „a higher avidity for food-stuffs", or „poison the organism with noxious products." The investigation of the metabolism of normal rats and mice bearing implanted tumours shows that it conforms to the normal. Observations made in our laboratory have demonstrated that it differs only in being quantitatively higher, in proportion to the amount of tumour tissue built up, as revealed by the study of the gaseous metabolism (*Cramer*) and the gastric secretion (*Cramer*, *Copeman* and *Hake*). The relation is similar to that obtaining between the foetus in utero and the mother; but in the case of cancer, still greater masses of tissue are built up. Murray and I emphasised in 1904 the importance of the fact, that the mere amount of growth obtained by propagating tumours, was an entirely new biological phenomenon, worthy of investigation for the sake of its own importance. Later, having demonstrated that all the features of spontaneous cancer could be reproduced experimentally — local lesions, metastases, infiltrative growth, cachexia — by the continued growth of a few tumour cells successfully implanted, we concluded in 1905, from experimental observations made with *Cramer* that mere growth accounted adequately for all the lesions and clinical features of the disease. Subsequent systematic experiments made by ourselves, and the later observations of others have fully confirmed this conclusion. In 1906 *Ehrlich* also sought to explain the phenomena he observed in terms of mere growth, but where our observations had been positive, *Ehrlich*'s had been negative, and therefore he was led to lay weight upon the fact, that, with the tumours at his disposal, he had been unable to reproduce the lesions, viz. metastases, to the occurrence of which we had attached importance. According to *Ehrlich* the transplantability of a tumour is a measure of the rate at which it withdraws nourishment („avidity"). The rate at which a tumour withdraws food may affect not only the animal but also prevent offshoots from the tumour itself establishing themselves as metastases. The rate at which a tumour withdraws food is however not the factor which determines transplantability and the two must not be lumped together in the manner adopted in *Ehrlich*'s conception. Transplantation depends on at least four factors: (1) the suitability of the constitutional conditions of the

animal (fluids, connective tissues, vessels); (2) the adaptation of the cells to the new environment; (3) the chemiotactic action the cells exert upon the connective tissues and blood vessels of the host; (4) the capacity of the tumour-cells to induce auto-immunisation and their susceptibility to it. Only after the cells have established a daughter tumour can their demands for food become effective. Therefore the rate at which the tumour cells take up food, has nothing to do with their establishing themselves in new hosts; hence the two phenomena must be considered apart from one another.

Some tumours grow with enormously greater rapidity than others, and it is profitable to ascertain how they behave in regard to the food supply. This can be done by inoculating a slowly growing and a rapidly growing tumour into the same animal on opposite flanks. It is then found that the two tumours behave as regards their rate of growth as if inoculated singly, and that the tumour which grows badly never occurs singly; it occurs only in mice in which the other also grows. The fact demonstrates that the assumption of an increased avidity does not give an adequate explanation of cancer growth. When mice suffering from natural cancer and others of corresponding age are inoculated, on the one hand, with easily transplanted tumours, and, on the other, with spontaneous tumours (which are very difficult to transplant), it is found that the transplantable tumour grows better on the whole in the natural victims of cancer, than in mice of corresponding age in which cancer has not spontaneously developed. Further, it has been found that when recurrence of the spontaneous tumour takes place in animals in which the transplantable tumour also grows, the former outstrips the latter, notwithstanding the fact that when tested in young normal mice the former does not grow at all. Hence avidity for food of itself determines neither, whether growth will follow implantation of a spontaneous tumour into normal mice, nor the relative rates of growth of a transplantable tumour and of a spontaneous tumour in the animal afflicted with the latter. The spontaneous tumour is in its native soil, the implanted tumour is in a strange soil to which it requires to adapt itself, and it would appear that mice naturally cancerous facilitate this adaptation better than normal mice do. The phenomena are satisfactorily explained by assuming that a spontaneous tumour competes successfully with the cells of a transplantable tumour which would outstrip it under equal conditions, e. g., in normal animals, because it is at home with its environment and food supply. Other tumours must be either already adapted, or adapt themselves to the strange environment if they are capable of transplantation. Adaptability is therefore a most important factor in deciding whether a spontaneous tumour shall be transplantable or not in a strange soil, as illustrated e. g.,

in addition to what has just been said, by the fact that spontaneous tumours, when inoculated into animals already bearing transplantable tumours, are only positive in them when the spontaneous tumour can also be transplanted into normal mice. It will be necessary to refer to adaptability again when discussing the increase in transplantability and in rate of growth of many tumours during continued propagation. Animals may cure themselves of *large* inoculated tumours; thereafter they are absolutely protected against a re-inoculation of the same tumour. They may subsequently develop spontaneous tumours of their own, e. g., a mouse in which a tumour of a strain with high rate of growth, had developed rapidly, cured itself in the course of four months, but within a year developed two new tumours, a haemorrhagic mammary carcinoma, and a lympho-sarcoma of the thymus. The mammary tumour was transplanted into young normal mice with entirely negative results, although the mouse had rid herself of one of the most rapidly growing tumours in existence. How are these facts to be reconciled? Certainly not merely by postulating differences in the avidity for food-stuffs between tumours and the normal cells of the organism in which they arise, as well as between different tumours themselves, for the hypothesis would not explain why tumours whose „avidity" was zero, when tested in normal mice, could develop in a mouse in which a tumour whose „avidity" similarly revealed was maximal, could not grow. Such experiments demonstrate that the conditions of tumour growth and tumour genesis are distinct, and also that the conditions of continued growth are specific for different tumours. The facts elicited on tumour growth certainly do not comprise the whole truth of this complex subject, but they would appear to point to the probability that the cancer-cells need not necessarily have an avidity for food-stuffs different from the normal cells of the organism in which they develop, or are growing after implantation.

The immeasurable quantities of tissue elaborated during the growth of propagated tumours prove that more food is used up than the total required by all the animals bearing them. Experiments made in our laboratory have proved that individual animals are able, at least for a time, to supply the demands for food, but that ultimately the demand exceeds what can be supplied by a compensatorily enhanced digestive and respiratory activity, and without depriving the normal tissues of the organism of food. When ultimately the tumour comes to live at the expense of the animal, death quickly ensues. It appears probable, at least for the tumours that have been investigated, that a constant ratio obtains between the maximum weights of tumours which can be borne without inconvenience and the weights of the animals supporting them. When the weight of tumour disturbs this ratio the animal at once suffers: age and other factors also modify

the relationship. When very young animals are made to bear rapidly growing tumours they remain dwarfs; the whole increase in weight the animals should show at a given age may be represented by tumour tissue. Somewhat older, but still growing animals, when similarly treated, show at a given age *an increase in weight*, above that of controls of the same litter, and more than can be accounted for by the weight of tumour tissue. Hence it is possible under certain conditions to raise the supply of pabulum in the body flluids above the normal, and thus to compensate for the demands made for food by the tumour; but it must be noted that, from this excess the normal cells of the body also benefit, so long as the gastro-intestinal tract keeps pace with the demand. Mice suffering *spontaneously* from mammary carcinoma may increase in weight almost up to death, the increase in weight being due to the growth of tumour tissue; but the animal itself is frequently found to have lost little or no weight even where the tumour has been of huge size. When the mass of tumour tissue becomes so excessive that the limits of food supply are reached, or, the gaseous metabolism is interfered with by extensive pulmonary metastases, death speedily ensues. The relationship between tumour and animal can be artificially adjusted. By taking advantage of the fact that in some cases the weight of tumour produced in a given time varies directly with te amount inoculated, it can be shown, that the condition in which the tumour grows at the expense of the host is more rapidly attained after the inoculation of large than after the inoculation of small doses. The balance is upset much more rapidly when a large tumour is made to develop quickly in this way. If the growth of the tumour depended solely on the rate at which its cells appropriated food-stuffs, then, the weights of the animals and of the tumours, in the two groups inoculated with small and large doses respectively, should come to exhibit a parallel behaviour, so soon as the amount of new tumour-tissue formed had risen, in the case of the small dose, to that introduced by the large dose. Although all the phenomena cannot be explained by the simple but old assumption, revived by *Ehrlich*, that cancer-cells have a greater avidity for food than normal cells, nevertheless the experiments above recorded demonstrate that cancer-cells can, and ultimately always do deprive the cells of the body of food. It appears improbable that this ultimate result differs in its mechanism from the phenomena exhibited earlier, i. e., so long as the balance is maintained between tumour and host by compensation, in anything more than the larger number of tumour-cells demanding food. Therefore the fact of the tumour-cells so effectively pressing their demands, can only mean that they take up, and consume food material more rapidly than the normal cells of the body, as indeed is obvious from the

ceaseless and rapid building-up of protoplasm. This ceaseless growth of protoplasm probably necessitates the ceaseless cell-division so characteristic of cancer.

The growth of cancer to which a natural limit appeared to be set by the death of the individual attacked, has been shown by propagation to be immeasurable. Its limitless growth is maintained by normal bipolar mitoses. Irregular forms of cell-division may occur, but they are not intercalated in the continuance of growth, nor is there any evidence of the intercalation of cell-conjugation. Cell-division is merely a consequence of continued growth of the living molecule: what requires explanation is not the ceaseless cell-division, but the ceaseless taking-up of nourishment and resulting growth of cells dividing by bipolar mitosis. The irregular forms of cell-division are but morphological manifestations of variations in the chell mechanism.

Unlimited growth takes place in the same species only, because only there are the specifiic cellular food-stuffs purveyed from the intestinal canal, and, as will be stated below, the specific connective tissue and vascular mechanism proper to handing them on to the tumour obtainable. The apparently continuous growth exhibits, in the vast majority of tumours, an alternation of possitive and negative phases in its energy. These phases are revealed in a variety of differences; (1) in alternations in the success attending the inoculation of the same spontaneous tumour or of a transplantable tumour at different times; (2) in alternations in the rate of proliferation of a transplanted tumour; (3) in alternations in the susceptibility of a tumour to change in the size of the dose inoculated; (4) in alternations in the susceptibility of the tumour cells to simultaneous immunisation of the inoculated animals; (5) in alternations in the ease with which a tumour can be transplanted into a slightly different race of animal. These differences can only be explained by the cells of one and the same tumour possessing different qualities at different times. Since the constants vary characteristically from one tumour to another, but on the whole are stable for the same tumour, they point to the continuous growth being maintained by correspondingly differing mechanisms. The alternation of positive and negative phases of growth promises to give us a nearer insight into the mechanism of the apparently continuous growth of cancer cells. If this alternation means anything at all, it demonstrates that the cells pass into a phase in which their vitality is low and during which they are particularly vulnerable to changes in their environment so that, e. g., not ten per cent. of the inoculations are successful, but it demonstrates also that the cells can recover their vitality, and do so, so thoroughly, that every inoculation will yield again a rapidly growing tumour. It is to be hoped that further experi-

mental investigation of the biology of the cancer-cells will show the nature of the cellular mechanism responsible for this capacity to re-acquire their vital energy. At present it is only a bold speculation to anticipate that the cancer cells but imitating, or perhaps even actually recapitulating, the process by which they developed out of the normal cells of the body. The re-acquirement of their powers of growth being analogous to, or a repetition of process in virtue of which previously normal cells originally acquired enhanced, i. e., cancerous powers of growth. Should this be so the experimental study of the mere growth of cancer will have thrown much new light upon etiology, (1) by demonstrating that the mechanism of continuous growth varies from one tumour to another, yet remains constant within limits for any one tumour, and (2) by demonstrating that cancer cells whose vitality is at so low an ebb that it does not surpass that of normal cells when transplanted, may re-acquire all the powers characteristic of maximum energy of growth. In view of the many facts which support these two deductions as to the nature of the apparently continuous growth of cancer, it does not seem altogether too speculative a line, for future direct investigation into etiology, to seek for the explanation of the biological change intervening between the normal and the cancerous cell in the facts which distinguish the cancer cell when it is in the negative and when it is in the positive phase of vitality. These direct results of experiment constitute, together with the law of the age-incidence of cancer, the most objective etiological indications that experimental and comparative investigations have yet yielded. Notwithstanding their heuristic value their bearings on etiology are only indirect and at present purely speculative.

We have learned that there are natural constitutional conditions which are favourable and others wich are unfavourable to the growth of a tumour; but further, since young mice are more suitable for inoculation than old, although cancer develops most frequently in the latter, it is shown that the inherent properties of the transformed cells are of more moment than the constitutional condition of the animal in which the spontaneous development of cancer takes place. From a review of the facts detailed above, it will have become apparent that the conditions of origin and the conditions of continued growth of a tumour must be also distinct; also it will have become equally obvious, that circumstances which permit perpetuation of the cancer process once it has satisfactorily started may not be rashly excluded from participation in its inception. In the light of past and present experience it appears improbable that the accurate description of the nature of the transformation of the normal cells of the adult or developing organism into cancerous cells will be purely morphological, and in considering the possibilities more closely,

it will be necessary to take into consideration not only the local (circumscribed) origin of cancer, but also the possible constitutional factors.

All experimenters have found difficulty in transferring spontaneous tumours to normal mice. We have succeeded in transplanting 80 per cent., the difference between our results and that of others, e. g., Ehrlich who only transplanted 14 per cent., being largely a question of technique. The difficulty may be illustrated by the results obtained in our laboratory at the first attempt to transplant 84 spontaneous tumours: 5,791 inoculations gave 518 tumours, i. e., 11 per cent. were sucessful. The natural resistance of normal mice to tumour implantation is due neither to the presence of natural anti-bodies in their serum, nor to variations in the avidity of the body cells for food-stuffs in different animals, but to variations in the degree with which mice react to the absorption of tumour tissue, and to variations in the susceptibility of the tumour cells to the effects of simultaneous immunisation resulting from said absorption. Old mice supply the necessary connective-tissue and vascular scaffolding less quickly and effectively than young mice and for this reason also are less suitable for implantation. Taken together, these factors act as a sieve which allows certain cells to pass and establish themselves, and once they have passed to proliferate indefinitely.

Over 80 transplantable tumours of the mouse and rat have been studied in the laboratory. They include several repesentatives of the following groups, adeno-carcinoma, alveolar-carcinoma, adeno-carcinoma papilliferum, adeno-carcinoma haemorrhagicum of the mamma, also squamous-celled carcinoma, adeno-carcinoma of sebaceous gland, splindle- and polymorph-celled and osteo-chondroid sarcoma. The different spontaneous tumours even of the same organ—the mamma—behaved differently at the primary transplantation into very large numbers of normal mice, and the majority have retained their peculiarities with slight variations during continued propagation. Therefore it seems probable, as pointed out by us in 1905, that at the time of transplantation they exhibited different forms of the cancerous and sarcomatous change. This would imply that the general biological features, acquired by the cells at the time when they undergo the transformation, are of a certain permanency, in keeping with the fact that during continued propagation—leaving out of consideration alternations in „growth-form"— the special features of growth and of histology may remain distinctive. Since in the great majority of the tumours we have studied there is neither a progress to a uniform histological behaviour, nor advance to a uniform rate of growth and general biological behaviour, even in the case of tumours of one organ, the transformation of normal epithelial cells into cancer cells covers a whole series of

modifications in the normal cell mechanism, one modification not necessarily advancing to another, i. e., the interval of time not leading in every case to an augmented momentum as it were, till a final uniformity is reached. However, facts which necessitate caution in asserting such an apparent immutability, as applicable generally, also occur, and will be considered later on.

Jensen proved, and we confirmed and extended the observation to many other malignant new growths, that the tumours developing after the inoculation of tumour tissue arise from the continued growth of their characteristic parenchyma cells. All local and disseminated lesions follow from a small particle of tissue implanted into a normal animal. *Cramer, Murray* and myself, showed that the local lesion of the disease, thus acquired experimentally, comes to have consequences parallel in every way to those following upon its spontaneous development in animals naturally attacked. *Borrel* and *Haaland* independently also worked out the details of dissemination by metastases. They are formed by the continued growth of the cancer-cells themselves. Therefore, the validity of conclusion drawn from study in man as emphasised by *Ribbert*, that the cancerous change occurs in a circumscribed area and grows from the constituent elements within the area affected and not necessarily through extension by apposition, has been established experimentally.

With *Murray*, I proved that the stroma is supplied afresh as a reaction of the connective tissues and blood-vessels of each successive host; the cancer cells have therefore not lost the habit of organoid growth. In the absence of these reactions tumours do not develop, e. g., in highly protected animals, as shown by *Russell*'s investigations, and also by *Da Fano* who has found that the connective tissues respond not only locally but also generally throughout the body in the process of immunisation. The connective-tissue scaffolding has specific characters for different tumours even of the same organ and when nearly related histologically, and these characters remain constant. They are an expression of the specific innate chemiotactic properties of the cancer cells. This specificity proves that cells morphologically indistinguishable possess other distinctive features. The stroma reaction would be uniform were cancer-cells, mere embryonic cells, or reversions of adult cells to early stages of development. Just as embryonic cells are capable of the morphological differentiations accompanying the acquirement of function, and concomitant development of the stroma specific for different organs, so the experimental propagation of cancer has revealed that cells are capable of a whole series of other hithertho unrecognised specialisations or differentiations [1]), as pointed out by *Murray, Cramer* and myself in 1905,

1) The term differentiation is used as opposed to the term „Entdifferenzie-

of as relatively permanent a character as the alternation, retention, or loss of histological differentiation. Hence it is wrong to speak of cancer-cells as embryonic and by inference to postulate for them the possession of other embryonic properties, as is shown by the association of chronic irritants with cancer genesis, and by the specificities of the protection against inoculation. In short, the search for explanations of cancer in anologies with the facts of embryology is wrong and will not stand the test of comparative biological and experimental studies. The fact that the cancer-cells call forth the connective-tissue reaction they want, shows, that they dominate the connective-tissues and together with the evidence already stated as to the altered biological properties of the cancer-cell is irreconcilable with *Ribbert*'s view, that primary changes in the connective-tissues elicit unlimited powers of growth in the unchanged, merely normal, epithelial cells.

At the present time 60 mammary carcinomata are being propagated in the laboratory. In no case can it be said that any one tumour is an exact duplicate of another. The characters in which they differ from one another are not associated in any particular way, so that tumours histologically alike, may differ widely biologically, and *vice versa*. The constancy with which the various tumours retain their peculiarities indicates, that from the epithelial cells of one and the same organ a theoretically unlimited number of distinct kinds of malignant new growths may arise and maintain their individuality. The resulting new growths do not pass during propagation by successive gradations to uniformity either of structure or of biological behaviour. In the large variety of malignant new growths of one tissue able to maintain their individuality under the uniform conditions of experimental propagation, an explanation is afforded of the contradictory behaviour long observed by the surgeon and the pathologist in malignant new growths which were apparently identical. The variations in malignancy were inexplicable, as was also the fact, that with uniform care in operative procedure, uniform results were rarely obtained. Explanations were sought in the differing constitutional conditions of the patients, but experiment has demonstrated that to a large extent the explanation is to be sought in the growths themselves. A much greater number of varieties of malignant new growths exists than was formerly supposed.

While each strain possesses a general constancy, the tumours of any one strain present individual fluctuations in structure and biological behaviour during propagation. The variations in structure do not correspond closely with the biological characters,

---

rung" or mere loss of histological differentation as proof of *reversion* to embryonic conditions.

and in particular we do not see any diminution of the malignant properties of the tumour when the histological differentiations of which it is capable are most fully displayed.

We have now advanced far enough into the study of cancer-growth to learn that vague explanations of its mechanism, e. g., by assuming a retained or re-acquired „embryonic condition", the loss of „cell-equilibrium", „Verlust der Fähigkeit die wachstumshemmende Bedingungen wiederherzustellen", „breach of organic continuity", are empty phrases for which more precise conceptions will ultimately be substituted. *Von Hansemann* has advanced the view that malignant growth arises in a „anaplastic" cell arising from an abnormal mitosis assigning too many or too few chromosomes to the daughter nuclei, and he has asserted that owing to a progressive loss of histological differentiation the metastases come to be less differentiated histologically than the primary tumour. The abnormal forms of cell division studied by *von Hansemann* are not intercalated in the continued growth of transplantable tumours, and to postulate the origin of cancer in an anaplastic cell seems to beg the question of origin altogether. It cannot be denied that the metastases of a tumour, e. g., a squamous celled carcinoma, may be less differentiated histologically than the primary growth, but we have found in animals, as others have found in man, that they may be equally well and even more fully differentiated. In the subject of primary cancer it is impossible to decide what genealogical or histological relation a metastasis has either to the differentiated or undifferentiated portions of a primary tumour. In prolonged propagation, however, the case is quite different, the study is then not limited by the brevity of life; an orderly sequence takes the place of the confused observations inseparable from the studies on the human subject. All such explanations have in common the fallacy that they assume far too simple a mechanism for the cell. The cell is really a very complex mechanism, our knowledge of which is being increased continuously, not only by the studies of a multitude of biologists interested in normal cytology, but also, as is perhaps less known by experimental studies on cancer.

Experiments on cancer have revealed how complex are the relations of tumour cells to the rest of the body, and have given us evidence that the phenomena of malignant new growth are the outward expression of various readjustments of the normal intracellular mechanism. They have also demonstrated much that is new in regard to this complex mechanism. Experiment likewise enables us to determine whether there is, or is not, any evidence of alterations in the histology, and general biological characters of tumours. Such an investigation is of great moment as an indispensable preliminary to attempts to appraise the „malignancy" of a tumour as estimated from its histological structure.

In spontaneous carcinomata of mice, as of mankind, one finds „adenomatous", and „carcinomatous" portions adjoining one another, as well as separately in different metastases as *von Hansemann* has described. In experimental investigations these different histological pictures are found not only associated, but also segregated in different animals [1]). Further investigation shows, that the one form passes into the other without the „soil" of the animal being the cause. These are „growth-forms" which alternate with one another. They are due to inherent and alternating qualities in the tumour cells themselves. Among the very numerous and varied propagable tumours of this laboratory we have not found one which assumes the higher histological differentiation described by *Apolant* as the result of increasing the resistance of the animals. Most adeno-carcinomata behave in this way, but not all. For many tumours one can assert that they do not necessarily change from a more acinous to a more solid structure in the course of prolonged propagation. A tendency to progressive loss of differentiation need not be present; in any case the structure of „carcinoma solidum" is not a goal to which adenomatous tumours, e. g., of the mamma of the mouse, advance in a lapse of time representing, relatively and absolutely, longer periods than those within which all observations on man, have necessarily been restricted. In some tumours, however, the pronounced histological differentiation has diminished in degree, or entirely disappeared after varying intervals of time. A squamous celled carcinoma (tumour „32") alternated between almost purely alveolar structure and very marked keratinisation for nine generations, i. e., for about a year—more than half the length of life in the mouse. Subsequently keratinisation became less and less marked, and no trace of it has been seen for 20 generations, i. e., for almost two years. Tumour „63" was a haemorrhagic mammary adeno-carcinoma of the usual type and of somewhat pronounced adenomatous structure. For several generations the structure was at one time more adenomatous and at another more alveolar; then it became evidently more alveolar with corresponding loss of the tendency to form haemorrhages and cystic spaces which had led to its primary typical macroscopical and microscopical appearances. Many other tumours show similar phenomena in a more or less marked degree, and, whilst one cannot of course anticipate that the original histological differentiations will never again crop up, the observations point on the whole to a change in the histological quality of the

1) *Bowen*, *Murray* and myself have described fully how the growth of cancer may be analysed and the intercalation of phenomena determined, as well as how the ancestry of a tumour may be followed backwards to the descendants of a single cell.

cells of these tumours in the course of time. It must also be considered whether these changes synchronise with other and corresponding alterations in biological behaviour.

I have referred above to the importance of the tumour cells being able to adapt themselves to a strange environment. This adaptability was first fully demonstrated when *Murray* and myself overcame the difficulty of transplanting *Jensen*'s tumour into English mice in 1903—4, whereas other investigators had failed to transfer this tumour to a strange soil. Adaptability, as re-referred to above, is not possessed in equal degree by all spontaneous tumours, but varies markedly from one tumour to another. A violent change in environment is effected when a spontaneous tumour is removed from the animal in which it developed. In the course of continuing the propagation of a „spontaneous" tumour from the first transplantation to later sub-transplantations so as to obtain a „transplantable" tumour, we have pointed out that adaptation continues to play a part, in that by its means the cells capable of growth are selected and allowed to multiply. In this way each successive sub-transplantation will be effected by the transference of a larger number of adapted or adaptable cells than the preceding one, till a maximum is reached. It does not follow that all the cells so transferred possess an equal adaptability, as they may of course vary among themselves in many directions. In the course of prolonged propagation many tumour-strains yield an increasing proportion of successful inoculations, and the tumours obtained also grow much more rapidly than at the outset. It is due to greater adaptation with corresponding increase in the number of suitable cells implanted, in the case of most of our tumours. At the same time the two facts — (1) that a higher proportion of the inoculations become successful up to the attainment and uniform maintenance of 100 per cent. as in several of our tumours, and (2) that the individual tumours grow very much more quickly — are open to ambiguous interpretation. They can be adduced as proofs of increased adaptation, but they can only be used with reservation as evidence of other progressive biological alterations in the course of continued transplantation. Their combination with progressive loss of keratinisation and with the progressive loss of adenomatous and haemorrhagic character in several haemorrhagic adeno-carcinomata enhances their significance, as does also the development of a sarcoma from the stroma of carcinomata. Corresponding phenomena, about to be related, occur in the progress of the development of sarcomata under experimental conditions. Taken together these observations point to prolonged propagation being accompanied by biological differences, either by selection of particular cell variations perhaps more capable of growth, or by actual progressive adaptation of the tumour cells. *Ehrlich* observed

the same phenomenon of higher percentage of success and increased rate of growth, and interpreted it as due to a necessarily progressive increase in the rapidity with which food was assimilated, and a corresponding increased rate of proliferation. To the phenomenon he gave the name „Steigerung der Virulenz" and held it responsible for sarcoma development and the absence of metastases in his tumours, the nature of the resistance induced against a secondary inoculation in an animal already bearing a tumour, and for other occurrences which our observations show occur quite independently of it.

An unexpected phenomenon has been stumbled upon in the course of the propagation of carcinomata. Some of them have been replaced by connective-tissue tumours, sarcomata. There is no question of the conversion of epithelial into connective-tissue cells, and no question of an infective tumour. All the facts point to the acquisition of sarcomatous properties by what were previously normal connective-tissue cells, viz: cells of the connective-tissue scaffolding, or stroma of the carcinomata. Since the stroma apparently degenerates, and is supplied afresh, as in other carcinomata that have not led to the development of sarcoma, the stroma was not possessed of malignant properties in the primary growths, and if this was the case then the cells of the normal connective-tissue of a new host or hosts must have acquired sarcomatous properties. In other words malignant new growths have been induced experimentally in previously normal animals. The nature and significance of this sarcomatous change are not yet finally elucidated. For the purposes of the present report it appears to me to be of moment that the circumstances under which this remarkable change has been effected are not identical. *Ehrlich*'s cases developed in solid carcinomata of rapid growth, and giving high percentages of successful inoculations. Our cases, on the other hand, have developed in the first place in a very glandular-like adeno-carcinoma, tumour „37", which grows slowly and yields only about 50 per cent. of successful inoculations, and second in a haemorrhagic adeno-carcinoma likewise of slow growth and moderate transplantability. *Haaland*'s observations on tumour „37" show that spindle-celled and polymorphous-celled sarcoma and possibly also giant-celled sarcoma, can be obtained from the stroma of the same carcinoma, also that the process of purification may yield pure sarcoma in three or four transplantations, i. e., within 3—4 months, or may stand still during many generations and not be completed after more than a year. Thus for tumour „37" there have been observed both varieties of sarcoma obtained by *Ehrlich* with different tumours, and also an additional variety, as well as the phenomena of their slow and rapid development. The appearance of the sarcomatous change in each of nine strains coincided with a drop in the energy of growth, a rise in the

energy of growth in several cases succeeding it; this implies an essential difference from what *Apolant* describes. The process was accompanied by a histological picture not described by *Ehrlich* and *Apolant*, viz., the formation of areolas of large polymorphous and giant cells surrounding the remains of the carcinoma. *Haaland* found evidence that repeated transplantation seemed to play a part in this process; at the time when carcinoma-sarcomatodes was obtained by this means, no progress had taken place in the mouse [1]) yielding the mother material. From a review of the whole circumstances *Haaland*'s observations point to the change in the case of our tumour „37" arising in the transformation of a few, perhaps isolated normal connective-tissue cells. Whether the process consists in a succession of small variations whereby they become transplantable and ultimately progress into sarcoma cells, or is a mutation, viz., a sudden acquisition of sarcomatous properties, is not definitely settled. In this transformation it would appear that the repeated transplantation was of moment, partly by maintaining the cells in a continued or intermittent state of regeneration, partly by affording a means of selecting and perpetuating variations more capable of growth. It is important to note how very different the behaviour of the numerous strains of this adeno-carcinoma „37", and of the mixed tumours derived from some of them, have become in the course of time, for the fact points insistently to a multitude of varieties of the process even when started from one single particular spontaneous carcinoma. Again, Dr. *Russell*'s observations on tumour „100" are different from Dr. *Haaland*'s, mainly because by rapid transplantation the tumour remains carcinomatous and by prolonged stay in any one animal gives sarcoma with remarkable constancy. They appear to reproduce the circumstances of the associatoin of carcinoma and sarcoma (carcinoma-sarcomatodes) in the human subject. The primary tumour „100" was a typical haemorrhagic adeno-carcinoma and up to date has retained the haemorrhagic character both in the strains remaining carcinomatous and in those which have become sarcomatous. The rate of growth is slow and the transplantability varies from 10 to 70 per cent. Tumour „100" is remarkable in that the sarcomatous change apparently takes place constantly after the transplantation of pure carcinoma, provided that progressive growth is maintened for from 50 to 60 days before the death of the animal. This sequence of events has been the invariable rule in the many instances of the phenomenon thus far fully studied. The sarcomata have been either spindle- or polymorphous-celled. The areolas occurring in tumour „37" around the remains of the carcinoma are

1) Kept alive for 310 days by repeated surgical removal of the recurrent tumour.

absent in tumour „100" which appears to resemble *Ehrlich*'s cases in this respect. It has been possible to retain for both tumours „37" and „100", strains which still remain pure carcinomata. The further investigation of this material may be expected, either to clear up the apparent contradictions in the behaviour of the two tumours „37" or „100" as regards the experimental development of sarcoma, or to demonstrate the nature of the differences between them, if any really exist.

Present experience appears to show that the secondary sarcoma develops in a variety of ways under experimental conditions. The behaviour of our tumour „37" appears to throw much light on the reasons why cancer develops under the mediate influence of chronic irritation and consequent associated continuous or intermittent attempts at regeneration and repair in man. Although it is necessary to write with great caution in directly applying the results of these experiments to the aetiology of cancer in man, nevertheless, their bearing on the mediate causative relation obtaining between chronic irritants and cancer is very suggestive, and here I put in a modest claim that experiment has perhaps given a more precise conception of the value of one of the thousand and one hypotheses advanced to explain the etiology of cancer, the significance of the associated chronic irritation. Just as a review of the facts indicated an immense variety of carcinoma cells, so the study of the experimental production of sarcoma points to a corresponding variety of sarcoma cells. In one and the same tumour we have proved also that its cells have very different qualities at different times. We have shown that the cells of one and the same tumour alternate between negative and positive phases in the energy of growth, and that in the negative phase of growth the cells are more vulnerable to subtle changes in their environment [1]). These varieties of cancer-cells have all descended from normal cells. Between the two extremes, gradations occur, some of which pass into one another, while others have not yet been observed to do so. It is not inconceivable that under the influence of chronic irritation the cells in a tissue undergoing an active and prolonged, or an intermittent process of regeneration and repair exhibit similar variations, some ultimately capable of advancing to malignant cells, others not, and the end-result is possibly determined by a combination of these factors with constitutional influences analogous to those which we have shown follow the absorption of homologous normal and cancerous tissue, and play a part in furthering or hindering growth. Here the interactions obviously may be very complex and lead to great variations in the final issue.

1) Except in so far as the facts bear on etiology I have refrained from discussing »immunity" (cf. Zts. f. Immunität u. Exp. Therapie. 1909).

If it be the case that the consequence of a continuous state of regeneration leads to the development of a large number of cell variations which are necessarily intercalated between the irritant and the development of certain malignant new growths, it becomes intelligible why the irritants themselves have only an indirect or mediate relation to the onset of the disease and also why they have so little in common. It becomes comprehensible why varieties of tumour can be developed under the influence of the same irritant. The maintenance of a state of regeneration has different significance for different transplantable carcinomata and sarcomata and, even when associated with the development of spontaneous cancer, may not be the only factor determining it. Many tumours show no detectable departure as yet from the structure and behaviour they had at the beginning of transplantation, even as between different strains propagated for years separately. While the passage of some tumours from one host to another cannot be forced, others can only be successfully propagated by rapid passage. Further, out of 60 continuously transplantable carcinomata we have obtained the phenomenon of secondary sarcoma development for two only, viz.: the strains of tumours „37" and „100", i. e., for a much lower percentage of the total of transplantable tumours in existence than *Apolant* has supposed [1]). Hence it would appear that the epithelial cells of these two tumours may also have contributed to the change in the biological character of their component connective-tissues through the agency of some chemiotactic influence acting on them, analogous to that which we have described as eliciting a new vascular and connective-tissue stroma at every transplantation.

In conclusion I should like to emphasise that no exaggerated importance is claimed for the working hypotheses put forth above on the assumption, that some experimental observations may be but a reproduction of what goes on in the body, although under the more intense, exaggerated, influences of experimental conditions. It seems, however, permissible, to push our reasoning from the processes observed in experiment back to the primary changes, and to infer that we have obtained a more precise conception of the mediate relation chronic irritation may have to the onset of cancer in the same way as the observations described on earlier pages appear to throw light on certain intracellular changes which although only observed under experimental conditions may be a reproduction of the changes responsible for the advance from a low to a high proliferative energy in the case of normal cells. I must point out emphatically that, at most,

1) The change may occur in other tumours and some are already under suspicion. The continued close observation of the large amount of material at our disposal will ultimately settle this matter.

light is thrown only on the mediate or indirect relation of the irritant and not on the nature of the changed cellular mechanism ultimately responsible. The tendency, recently, has been to attempt to harmonise the apparent contradictions in the etiology and behaviour of malignant new growths, by assuming a „variety of causes" in place of the „single cause" of one or other sort, assumed in the several older hypotheses. Experiment has shown that harmony may be sought not so much, perhaps, in postulating a plurality of causes, as in fundamental common properties of living cells. The cancer-cell of a single organ has been resolved into a larger number of varieties able to maintain their individuality than was previously conceivable, and experiment has yielded new evidence that they are the derivatives of normal cells. It has become apparent that malignant new growths apparently identical are really different and may remain so under identical circumstances. The fundamental deduction is that normal cells have, as pointed out on an earlier page, an innate tendency to specialisations in more directions than histological methods are capable of showing. Therefore, it becomes apparent why, when cancer is associated with chronic irritation, the explanation is to be sought, neither in any specific property common to all irritants, nor in their direct effects, but rather, in the innate tendency of all living cells to respond to their environment and to vary under its influence. The manifold differentiations — other than histological — which vertebrate cells can undergo were previously undreamt of, but by their discovery we have obtained new indications that the cellular mechanisms responsible for the inception of cancer may be as different as those responsible for the maintenance of growth certainly may be, and often are. We have learned how susceptible are cancer-cells to subtle changes at some times than at others, and have recognised how important may be the consequences of cells adapting themselves to changes in environment. We have shown that changes in the environment, both favourable and unfavourable to the growth of cells, can be induced by the absorption of normal and of cancerous tissue of the same species. We must, however, not forget that chronic irritation is only one of the conditions — and an exogenous one at that — inducing a change in environment and in this sence associated with the development of cancer. With no exact information as to the nature of the change from normal cell to cancer-cell, in which the ultimate explanation of the disease will be found, and as little exact knowledge of the endogenous factors (which certainly exist as pointed out in the early part of this paper), associated with the development of cancer, I refrain from discussing both.

At this early date it is sufficient to have thrown a little light on three aspects of the etiology of cancer. First on the constitu-

tional conditions favourable and unfavourable for the growth of cancer-cells. Second, on how cancer-cells of low proliferative energy may re-acquire high powers of proliferation and of resistance to changes in their environment. Third on a possible nature of the indirect association irritants have to the disease, and equally on how some forms of cancer associated with chronic irritation may be avoided, for to my mind there is no doubt that Kangri cancer would cease to exist if the natives of Kashmir ceased to wear the Kangri, and cancer of the mouth in women in India would disappear with the disappearance of the habit of chewing betel-nut.

Experiment has put many older explanations out of court. I have illustrated how it is resolving the contradictions in the clinical behaviour and in the results of surgical treatment of cancer into orderly sequence. If experiment has not solved many of the old problems, it has replaced them by new ones, which is a fair proof that progress is being made. I have attempted to put forward some working hypotheses bearing on the possible relation both of the endogenous and the exogenous factors which play a part in the development of the disease.

In the survey I have given of the progress of the experimental study of cancer I have had occasion to draw attention to the bearing of many of the results on purely biological matters, and it is well to conclude by emphasising the comparative biological importance of cancer investigation. The law of the age-incidence of cancer holds for mammals both with long and with short lives. Seven years ago no one conceived it possible that portions of the mammalian organism could be kept growing for a period four times the length of life of the whole animal. But to-day the number of different kinds of tissues now being propagated separately, make it theoretically possible that the majority of the tissues may be so grown and segregated. In other words, a living animal can be analysed into many of its living component tissues. The finer relations of various kinds of tissues to one another have been revealed by the application of the new methods. The biological alterations which living mammalian cells may undergo suddenly, as well as gradually, under the influence of experimental conditions, can now be studied. These and many other achievements in the field of general biology are the most important practical fruits which have accrued from the experimental study of cancer, upon which they have only indirect bearings. Ultimately they are bound to be of far-reaching general biological importance, although to day they are merely the weapons that have been forged to attack cancer. Their further development and their utilisation for the solution of purely biological problems will probably precede the solution of many of the problems surrounding the nature and causes of cancer. Having put before you a claim

for the value of comparative and experimental investigation with the confidence that it is based on a sure foundation, and evidence that it is advancing our knowledge of the etiology and pathogeny of cancer, I crave your indulgence till time will enable these methods to finally clear up the cellular problems it has helped us to define so much more precisely than ever before.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'étiologie et la pathogénie des tumeurs malignes, notamment du cancer.

Résumé du rapport de M. le Dr. E. F. BASHFORD, Directeur du laboratoire de l'Institut Imperial pour l'étude du cancer à Londres.

Traduction par Dr. *A. Liautard* à Paris.

L'accumulation rapide de faits nouveaux, résultats des recherches sur le cancer, rend difficile, quand à présent, une solution finale sur la question des tumeurs spontanées.

Une explication satisfaisante de l'étiologie du cancer chez l'homme et les animaux doit finalement prendre la forme d'une description exacte de la transformation des cellules normales, de l'organisme adulte ou en voie de développement, en cellules cancéreuses et il est peu probable que cette distinction soit essentiellement ou même principalement morphologique. Quelques unes des conditions dont on doit s'assurer sont déjà déterminées et indiquent dans quelle direction on doit marcher pour l'élucidation finale de l'étiologie du cancer.

Elles peuvent se résumer d'une manière concise comme il suit:

La distribution comparée, éthnologique et zoologique du cancer en élève la haute fréquence, si bien connue, en Europe, dans l'âge avancé, à un degré de loi, applicable à tous les vertèbrés chez lesquels des tumeurs malignes nouvelles ont été découvertes. Une analyse détaillée des faits publiés montre que, tandis que, au point de vue *statistique*, la présence du cancer est une fonction d'âge, au point de vue *biologique* c'est une fonction de sénilité [1]) des tissus et des organes.

Au facteur général de la prédisposition par l'âge, l'irritation chronique associée au changement lent des tissus est ajoutée comme un facteur local prédisposant, principalement dans les cas où le développement local a lieu sur la surface du corps. Les cas mentionés sont d'eux-mêmes suffisants pour prouver la surabondance de l'hypothèse de la présence nécessaire d'une formation congénitale ou embryonaire pour le développement du cancer. Ils montrent aussi que le cancer se développe comme une transformation locale sur une surface limitée et que n'importe quelle

1) Anglais „senescence".

portion de la peau, et probablement des organes du corps, peut devenir cancéreuse.

La propriété particulière du développement du cancer dans les organes chez les divers animaux ne peut être attribuée, haut la main, aux actions diverses de l'irritation chronique, mais certainement elle indique des conditions inhérentes des differents organismes, ayant une influence puissante sur les dangers de leurs organes séparés, pour le développement d'autres tumeurs malignes.

Bien que l'on rencontre le cancer partout chez les animaux vertébrés, la transmission par expérimentation d'un animal à un autre est très-restreinte. Elle est obtenue par la survie chez les animaux neufs de cellules vivantes et elle peut seulement avoir lieu chez des animaux de même espèce que celle d'où la tumeur orginale s'est developpée spontanément. Sous ce rapport le cancer diffère des maladies infectieuses qui ont une distribution zoologique vaste ou universelle, autant que de celles qui sont restreintes à une seule espèce d'animaux et à leurs proches alliés zoologiques.

Les phénomènes de résistance à l'inoculation des tumeurs supporte cette conclusion. La résistance peut seulement être obtenue par l'absorption des tissus cancéreux ou normaux de l'espèce d'animal à laquelle appartient celui que l'on veut protéger contre la tumeur. Non seulement les tumeurs et les tissus normaux d'une espèce étrangère n'occasionnent pas la résistance après l'absorption, mais au contraire elles produisent un effet opposé, elles les rend plus sensibles. Les agents physiques qui enlèvent au tissu de la tumeur ses pouvoirs de développement chez des animaux normaux lui enlèvent ainsi qu'aux tissus normaux leur pouvoir de donner de la résistance. Ces observations doivent être prises en considération par ceux qui soutiennent l'étiologie parasitique du cancer. Pour nous elles sont tout-à-fait fatales à une pareille théorie.

L'existence de „cages a cancer", „maisons a cancer" et „épidémies de cancer" n'est pas prouvée, et quand il est possible d'apprécier l'influence de la fréquence de la maladie par l'âge, les preuves que l'on présente perdent toute leur valeur.

Pour le présent, il n'y a pas de preuves qu'une liabilité au cancer ait été créée ou transmise par hérédité, par un système de croisement *in-and-in*, organisé ou non.

La relation existante entre une tumeur et l'animal qui la porte ressemble à celle existant entre un fœtus in utero et sa mère. Il n'y a pas de preuve de production de „cancer-toxine" ni de „ferment." Quand l'augmentation en volume de la tumeur amène des états pathologiques dans la nutrition de l'animal qui la porte, c'est la fin du manque de compensation physiologique du mécanisme assimilateur, qui est principalement dû au nombre des cellules qui doivent être nourries et non pas à une avidité dif-

férentielle de ces cellules, pour des matériaux nutritifs, effectifs dès leur début.

Le pouvoir de s'adapter à de nouvelles conditions, est une propriété des cellules cancéreuses qui a été seulement suffisamment appréciée par des études expérimentales. Les cellules des différentes tumeurs ont ce pouvoir à des degrés différents. Il agit dans une grande échelle sur leur conduite dans la transplantation. Il explique en grande partie le premier des deux facteurs qui déterminent la conduite des tumeurs dans la transplantation, soit: la qualité de la cellule de la tumeur, et la condition convenable de l'animal inoculé. La résistance naturelle des souris à la transplantation des tumeurs n'est pas due à la présence d'anti-corps naturels dans leur sérum, pas plus qu'à la variation d'avidité des cellules pour des éléments nutritifs dans les divers animaux. Elle est due aux variations dans le degré auquel les souris résistent à l'absorption des tissus des tumeurs et à celles de la susceptibilité des cellules des tumeurs aux effets d'immunisation simultanée par l'absorption des tissus des tumeurs au point d'inoculation. La résistance relativement plus grande des vieilles souris aux inoculations est due à la lenteur et à l'état incomplet avec lesquels leur tissu connectif pourvoit au nouveau tissu d'inoculation. Une condition semblable est particulièrement produite chez les animaux protégés artificiellement.

La majorité des tumeurs qui sont transplantables conservent pendant la propagation les caractères histologiques et biologiques qu'elles présentaient chez les animaux affectés spontanément. Les exceptions à cette règle sont en petit nombre, mais d'une grande importance théorique. De petites variations d'une espèce temporaire se trouvent dans presque toutes les tumeurs. Les dernières présentent les degrés variables auxquels la différentiation histologique se trouve dans des tumeurs inoculées isolées et les fluctuations dans la transplantabilité et la rapidité de dévelopement, que la plupart des tumeurs continuent à présenter même après des propagations de plusieurs années.

Quelques tumeurs changent leurs charactères histologiques ou biologiques ou les deux, pendant une propagation longue et continue. Dans plusieurs cas, ce phénomène est reconnu par l'augmentation progressive dans la transplantabilité et la rapidité du développement et peut être considéré comme un paradigme du procès par lequel les cellules normales deviennent cancéreuses.

Pendant la propagation de quelques carcinomes mammaires, des sarcomes se développent dans les cellules du tissu connectif. Ce changement a été étudié avec soin et a servi à éclaircir l'association de l'irritation chronique avec l'origine de beaucoup de spontanées tumeurs malignes. Dans le cas du développement du sarcome expérimental, une prolifération énergique proportionée au stimulant spécial des cellules carcinomateuses à une phase

particulière du développement, suffit pour transformer les cellules du tissu ordinaire en éléments sarcomateux. Tout d'abord, le changement local tend en dernier lieu vers le développement en pure sarcome en passant par une période intermédiaire de tumeur mixte. Il est important que différentes espèces de sarcome aient été trouvées développées dans des couches séparées d'un même carcinome.

De même que plusieurs sarcomes distincts peuvent naître de l'influence d'un même carcinome transplantable sous des conditions apparamment identiques, il peut être admissible de suggérer que le développement des tumeurs malignes nouvelles spontanées dans des tissus sujets aux irritations chroniques, peut être aussi seulement une seule, parmi la grande variété de modifications cellulaires, qui passerait à la prolifération maligne. Dans quelques cas les conditions constitutionelles de l'organisme peuvent avoir une influence déterminante vers le résultat final.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Aetiologie und Pathogenese der malignen Tumoren, namentlich des Krebses.

Auszug aus dem Bericht von Herrn Dr. E. F. BASHFORD, Direktor des Laboratoriums am Institut für Krebsforschung in London.

Die rasche Aufeinanderfolge der neuen Ergebnisse, welche die experimentelle Krebsforschung erzielt, macht es gefährlich, jetzt schon den Versuch zu wagen, eine endgültige Lösung des Problems in Bezug auf Tumoren zu geben.

Eine befriedigende Erklärung der Ursachen, die bei Menschen und Tieren den Krebs herbeiführen, ist schliesslich nur zu finden in einer genauen Beschreibung der Transformation normaler Zellen des erwachsenen oder sich entwickelnden Orrganismus in krebsartige Zellen, und es ist unwahrscheinlich, dass diese Beschreibung völlig oder auch nur hauptsächlich morphologisch sein könnte. Einige der Bedingungen, die man zu beobachten hat, können schon angegeben werden und die Richtung zeigen, in der die endgültige Erklärung der Ursachen welche den Krebs veranlasssen, gesucht werden muss.

Sie lassen sich auf folgende Weise kurz zusammenfassen.

Die Vergleichung der ethnologischen und zoologischen Verbreitung des Krebses erhebt die wohlbekannte Tatsache, dass in Europa die Krankheit häufiger in späterem Alter auftritt, zu einem Gesetz, das für alle Wirbeltiere, bei denen maligne Tumoren entdeckt worden sind, gilt. Eine eingehende Untersuchung der beobachteten Fälle zeigt, dass während *statistisch* das Auftreten des Krebses eine Funktion des Alters ist, es *biologisch* eine Funktion des *Verfalls* der Gewebe und Organe ist.

Prädisponiert schon das Alter zum Entstehen des Krebses, so wird dieses noch begünstigt durch chronische, mit leichten Gewebeveränderungen zusammengehende Reizung, besonders in Fällen wo die Krankheit an der äusseren Haut vorkommt.

Die genannten Faktore genügen schon an und für sich, um die unhaltbarkeit der Hypothese einer notwendigen Anwesenheit eines angeborenen oder embryonalen Keimes für die Entwicklung des Krebses anzuzeigen. Sie zeigen weiter, dass der Krebs als eine lokale Transformation von begrenztem Umfang auftritt und

dass jeder Teil der normalen Körperbekleidung (und wahrscheinlich jeder Teil der körperlichen Organe) krebsartige Eigenschaften bekommen kann.

Die eigenartigen Erscheinungen krebsartiger Organe können bei verschiedenen Tieren nicht ohne weiteres auf verschiedenartige Wirkungen einer chronischen Entzündung zurückgeführt werden; sie deuten fast immer bestimmt auf eine angeborene Prädisposition der einzelnen Tierarten hin, welche in Bezug auf die Entwickelung maligner Tumoren die Empfänglichkeit ihrer separaten Organe stark beeinflusst.

Obgleich Krebs bei Wirbeltieren allgemein verbreitet ist, so ist die experimentelle Übertragung von einem Tier auf das andre äusserst beschränkt. Er wird hervorgerufen, wenn in neuen Tieren die lebenden Zellen erhalten bleiben und kann nur entstehen in Tieren, die zu derselben Gattung gehören wie die in welchen die Geschwülste spontan entstanden.

In dieser Hinsicht ist er von zoölogisch vielfach oder allgemein verbreiteten ansteckenden Krankheiten ebenso verschieden wie von ansteckenden Krankheiten, die sich auf spezielle Tiergattungen und solche die zoölogisch nah mit denselben verwandt sind, beschränken.

Die Erscheinungen des Widerstands gegen Tumor-Impfung verstärken diese Behauptung. Widerstand kann nur erhalten werden durch die Absorption krebsartiger oder normaler Gewebe der Tiergattung, zu welcher der Tumor vor der geschützt werden soll, gehört. Die Tumoren und die normalen Gewebe fremder Gattungen verursachen nicht nur keinen Widerstand nach der Absorption, sondern rufen den entgegensetzten Effekt hervor, d. h., machen sie über-empfindlich.

Physikalische Behandlungen die das Wachstum eines krebsartigen Gewebes bei normalen Tieren stören, berauben krebsartige und normale Gewebe ihrer Fähigkeit Resistenz hervorzurufen. Diese Beobachtungen müssen diejenigen, die die Meinung einer parasitischen Aetiologie in Bezug auf den Krebs vertreten, wohl in Betracht ziehen.

Die Anwesenheit von „Krebsherden", „Krebshäusern" und „Krebs-Epidemien" ist nicht bewiesen, und wenn es möglich ist, den Einfluss des Alters auf die Krankheit zu berechnen, so verliert jene Behauptung all ihre Kraft. Es ist bis jetzt nicht wahrscheinlich, dass systematische oder zufällige Inzestzucht die Empfänglichkeit gegen Krebs steigert oder dass eine erhöhte Empfänglichkeit als ein Erbteil übertragen werden kann.

Die Beziehung die zwischen einem Tumor und dem damit behafteten Tiere besteht, ist dieselbe als die welche zwischen einem Foetus in Utero und dessen Mutter besteht. Es ist nicht wahrscheinlich, dass ein „Krebs-Toxin" oder „Ferment" produziert werden kann.

Wenn die Ausbreitung der Geschwulst zu einem pathologischen Nahrungszustand im kranken Tiere führt, so ist dies schliesslich das Endstadium der Störung der physiologischen Kompensation des Assimilationsmechanismus, was meistens durch die Menge der Zellen die genährt werden sollen verursacht wird, und nicht nur durch eine ausserordentliche Begierde der Zellen nach Nahrungsstoffen, die sie vom Anfang an erhalten haben.

Das Vermögen sich neuen Verhältnissen anzupassen ist eine Eigenschaft krebsartiger Zellen, die nur von der Experimentalforschung genügend geschätzt worden ist. Die Zellen verschiedener Tumoren besitzen es in verschiedenem Grade und es bedingt grösstenteils die Übertragung. Es kommt zum grössten Teil auf den ersten der beiden Faktoren, welche die das Verhalten der Tumoren in Bezug auf die Übertragung bedingen, an, auf die Qualität der Tumorzellen und die Tauglichkeit des eingeimpften Tieres.

Der natürliche Widerstand der Mäuse gegen Tumor-Impfung liegt weder in der Anwesenheit natürlicher Gegengifte in ihrem Serum noch in dem Unterschied in der Begier der Körperzellen nach Nahrungsstoffen in Vergleich mit andern Tieren. Die Ursache liegt darin, dass die Mäuse in verschiedenem Grade auf die Absorption von Krebsgeweben reagieren und die Tumorzellen auch in verschiedem Grade für die simultane Immunisierung durch Absorption von Tumorgeweben mittels Impfung empfänglich sind. Der verhältnismässig grössere Widerstand alter Mäuse gegen Impfung wird durch die Langsamkeit und Unvollkommenheit mit der ihr Gewebe das neue Stroma bei der Impfung erzeugt, verursacht. Ein ähnlicher Zustand wird in jungen kunstmässig geschützten Tieren hervorgerufen.

Die Mehrzahl der überimpfbaren Tumoren behalten während der Fortpflanzung denselben histologischen und biologischen Charakter, den sie in den spontan befallenen Tieren zeigten. Die Ausnahmen von dieser Regel sind nur wenige, aber sie sind von grosser theoretischer Bedeutung. Unbedeutende vorübergehende Abweichungen kommen in den meisten Tumoren vor. Letztere bestehen in dem wechselnden Grad in dem die histologische Veränderung sich in eingeimpften Tumoren zeigt und in den Schwankungen der Fortpflanzbarkeit und der Grösse der Geschwülste, welche die meisten Tumoren fortwährend sogar nach der Fortpflanzung noch viele Jahre hindurch zeigen.

Einige Tumoren verändern ihren histologischen oder biologischen Charakter oder beide während lange fortgesetzter Fortpflanzung. In vielen Beispielen zeigt sich diese Erscheinung durch eine allmähliche Zunahme der Fortpflanzbarkeit und der Grösse des Gewächses und man darf dies wohl als ein Beispiel des Prozesses durch welchen normale Zellen krebsartig werden, betrachten.

Während der Propagation einiger krebsartigen Brustgeschwülsten hat sich aus den Zellen des Stromas Sarkom entwickelt.

Dieser Prozess ist eingehend studiert worden und einige Fälle helfen uns zur Erklärung des Zusammenhangs zwischen chronische Entzündung und vielen malignen Tumoren.

Bei andere Fälle der Sarkom-Entwickelung scheint energische Proliferation als Folge eines speziellen Stimulus der Krebszellen in einem besondern Wachstum-Stadium, die Zellen der gewöhnlich begrenzten Stroma-Reaktion in sarkomartige Elemente zu verwandeln. Die anfangs lokalisierte Verwandlung führt schliesslich zur Entwicklung des eigentlichen Sarkoms durch einen intermediären Mischzustand des Tumors. Es ist von Bedeutung, dass einige von einander verschiedene Sarkom-Arten in demselben Karzinoma-stamm entstanden sind.

Wie nun mehrere von einander verschiedene Sarkomata durch das Stroma derselben überimpfbaren Carcinoma unter offenbar identischen Verhältnissen hervorgerufen werden, dürfte man vielleicht die Vermutung wagen, dass die Entwickelung spontaner maligner Tumoren in Geweben, die einer chronischen Entzündung unterworfen sind, nur eine solche sein kann, die eine grosse Verschiedenheit an zellulären Veränderungen aufweist, von welchen nur einige sich der malignen Proliferation zuneigen.

In einigen Fällen hat wohl die Konstitution des Organismus einen bestimmenden Einfluss auf das Endergebnis.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Aetiologie und Pathogenese der malignen Tumoren, namentlich des Krebses.

Bericht von Herrn Dr. A. JAEGER, Tierarzt in Frankfurt a/M.

Die Blastomforschung der letzten Jahre hat mehr und mehr die Anschauung gefestigt, dass der Ursachenkomplex der tumormässigen Zellwucherung in einer Störung des Zellchemismus gegeben ist. Eine Reihe von Überlegungsgründen wie experimentell erhobener Tatsachen, erbrachten hierfür ein eindeutiges Beweismaterial. Dagegen vermochte man über das Wesen dieser in der Tumorengenese wirksamen chemischen Kräfte nicht einmal einer Vermutung Raum zu geben. In dieser Richtung habe ich eine Reihe von Untersuchungen durchführen können, deren Ergebnisse, wie ich glaube, einen tiefen Einblick in den Chemismus der auslösenden Faktoren geschwulstmässigen Wachstums gewähren.

Eugen Albrecht war es, der in zahlreichen Arbeiten mit allem Nachdruck darauf hingewiesen hatte, dass die Summe der Erscheinungen, die die Blastomentwicklung charakterisierten, nur aus einem Vergleich mit den Vorgängen der normalen Ontogenese zu verstehen wären, dass *Tumorbildung und Organbildung im Wesen analoge Lebenserscheinungen* darstellten. Noch in seinem letzten Vortrage auf dem Gynäkologenkongress in Frankfurt erklärte er, dass er nicht eher ruhen wollte, bis das entwicklungsmechanische Prinzip der Tumorengenese volle Anerkennung gefunden hätte. Bei dieser *theoretischen* Erkenntnis des formalen Geschwulstwachstums ist es dann geblieben. Der weitere Weg, sie nunmehr auch für die Klärung der Kausalität des Prozesses nutzbar zu machen, blieb gesperrt. Nirgends boten sich Anhaltspunkte, die die Auslösung des Tumormechanismus im Rahmen der wirksamen Kräfte der Organogenese einer Deutung zugänglich machen konnten. Diese ätiologischen Fragen liessen sich sowohl bei meinen Untersuchungen über die Mammablastome der Hunde wie über die Melanosarkomatose und Melanokarzinomatose der Schimmelpferde mit grosser Sicherheit beantworten. Ich will

hier zunächst über die Arbeiten, die in Virchow's Archiv erscheinen, referieren, um dann die Nutzanwendung der gewonnenen Resultate für das Tumorenproblem im allgemeinen durchzuführen.

Bei den Mammablastomen standen mir unter anderem 3 Fälle zur Verfügung, wo sich eine multiple Geschwulstbildung in allen, bezw. einer grösseren Zahl von Milchdrüsen *desselben* Tieres vollzogen hatte. Solche Vorkommnisse sind übrigens in der Veterinärliteratur wiederholt mitgeteilt worden, z.B. von *Fröhner*. Übereinstimmend war der blastomatöse Prozess im Anschluss an die Menstruationsperiode entstanden, wobei die Hündinnen, die belegt worden waren, nicht konzipiert hatten. Es ist das bei Hunden ein ausserordentlich seltenes Vorkommnis und Beweis genug, dass die Sexualsphäre in ihrer Biologie irgendwie beeinträchtigt war. Da bei der Menstruation eine Wechselwirkung auf die Milchdrüsen stattfindet, so dürfen wir annehmen, dass die letzteren auch von Störungen in dem Stoffwechsel des Genitalapparates in Mitleidenschaft gezogen werden. — Einen instruktiven Einblick in diese Korrelationen geben die Versuche von *Starling*, der durch subkutane Verimpfung einer aus Kaninchenembryonen gewonnenen Substanz bei virginellen Kaninchen eine deutliche Hyperplasie der Milchdrüsen erzeugte, bei multiparen Tieren sogar Milchsekretion. — Dazu kommt, dass die Hündinnen während der Menstruation in der Biologie ihrer Sexualsphäre eine ausserordentliche Steigerung der organischen Vorgänge erfahren: Der Begattungstrieb stellt sich nur alle halben Jahre bei ihnen ein. Unter diesen Umständen drängt sich einem gradezu die Annahme auf, dass die *multiple Tumorenentwicklung in den Milchdrüsen*, wie sie obendrein in 3 Fällen sich ganz gleichartig einstellte, *zu jener gesteigerten, bezw. gestörten Biologie in der Sexualsphäre in einem kausalen Abhängigkeitsverhältnis* steht. — Einen Anhaltspunkt für diese Vermutung bietet auch der von *Pearce Gould* beobachtete Fall, der bedeutsamerweise biologisch in entgegengesetzter Richtung weist. Ein Mammacarcinom einer Frau war nach der Operation recidiviert, verschwand aber schliesslich spontan, als bei der Patientin sich die Menopause einstellte.

Diese Vorstellungen werden realisiert durch die Befunde, die sich in den blastomatösen Organen ergaben. Während sie zu einem grossen Teil das Bild weit vorgeschrittenen Tumorwachstums boten, so dass über dessen Beginn nichts mehr auszusagen war, sah man an anderen Stellen in normaler Konfiguration befindliche Drüsenläppchen dem geschwulstbildenden Prozess anheimfallen, indem ihre Epithelien proliferierten und unter Abschnürung der gewucherten Drüsenschläuche zu Cystenbildung übergingen. Von diesen *initialen Wachstumsstadien* waren dann alle Übergänge bis zu dem voll entwickelten

adenomatösen Tumorgefüge zu verfolgen. Der Ausgangsort des blastomatösen Prozesses machte sich also ganz eindeutig geltend. In den im Beginn der atypischen Sprossung stehenden Acini kam nun ausnahmslos eine ganz *charakteristische Sekretion* zum Ausdruck. Der Zellleib zahlreicher Epithelien war, oft bevor eine Wucherung sich eingestellt hatte, erfüllt von kugelförmigen, tropfigen Gebilden, die sich vornehmlich durch ihre dichtere Beschaffenheit, also dunklere Farbe in dem Protoplasma differenzierten, und die identisch waren mit jenem Sekret, das sich in späteren Entwicklungsstadien auch im Binnenraum der adenomatösen Cysten vorfand. *Die Drüsenzellen waren also in atypischer Funktion begriffen, der sich zeitlich alsbald die blastomatöse Entartung der Elemente anschloss.* Die gestörte Biologie die wir oben auf Grund der Begleiterscheinungen der Tumorentwicklung annehmen mussten, offenbarte sich hier morphologisch.

Fasst man diese verschiedenen Dinge zusammen, so sind sie, meine ich, einer gemeinsamen Erklärung nur unter der Annahme zugänglich, dass die *Ursachen der multiplen Tumorbildung in den Milchdrüsen direkte Beziehungen zu einem die Sexualsphäre erfüllenden atypischen organogenen Reize hielten.* In derselben Weise, wie ein solcher zur Zeit der Gravidität die Milchdrüse funktionell beeinflusst und in ihr die im Laufe der Entwicklung latent gewordene Fortpflanzungsenergie der Zellen wieder in eine kinetische Form umsetzt, so tritt auch hier eine solche funktionelle, chemische Komponente in Wirksamkeit. In beiden Fällen sehen wir *funktionelle Einstellung und Wachstum des Organs Hand in Hand gehen*, ein Entwicklungsprinzip, das der gesamten Organogenese sein Gepräge gibt, und das uns in den *Starling*'schen Versuchen experimentell vor Augen geführt wird. Das scheint mir darauf hinzuweisen, dass die Funktion tief im biologischen Zellleben wurzelt und damit offenbar auch in Beziehung steht zur Molekularstruktur der lebendigen Substanz, die der Zellproliferation vorsteht. Wie eng in der Tat diese beiden Leistungskerne der Zellen, der funktionelle und der proliferative, liiert sind, beweisen die Vorgänge der echten Metaplasie, wie sie von *Lubarsch* beschrieben worden sind, und wie sie auch in meinen Mammatumoren in grossem Massstab sich geltend machten. Die pathologische Entdifferenzierung und nachfolgende Umbildung in andere Zellcharaktere ist hier immer an eine Zellteilung geknüpft. Im ruhenden Zellgewebe bleibt der Transformismus aus. Aus alledem ist es leicht verständlich, dass jeder erneute chemische Wechsel in der *spezifischen* Zellstruktur auch die kinetischen Potenzen der Zelle wieder auslöst. Wie physiologisch bei der Entwicklung des Mammaparenchyms der Teilungsmechanismus der Zellen unter dem Einfluss ihrer funktionellen Beanspruchung, also ihrer erneuten funktionellen

Spezialisierung aktiviert wird, so geschieht das hier bei dem blastomatösen Wachstum in analoger Weise unter der Abänderung ihrer ontogenetisch in bestimmter Richtung eingestellten chemischen Organisation, der chemischen Anaplasie, wie wir sie morphologisch veranschaulicht fanden. Hier wie dort handelt es sich um einen *funktionellen* Reiz im Zellchemismus, hier wie dort ergibt sich infolgedessen der gleiche Effekt: die Mobilisierung organbildender Tätigkeit.

Nimmt die *funktionelle* Destruktion im Zellleben einen grösseren Umfang an, so erscheint es nur als eine natürliche Konsequenz, wenn nunmehr auch der Proliferationsmechanismus mit der Intensität der ihn auslösenden Ursachen: der *potentiellen Störung in der Molekularstruktur der spezifischen Zellorganisation*, eine gesteigerte Tätigkeit entfaltet. So vollzog sich in meinen Mammatumoren, deren Wuchsform zwei getrennte Charaktere aufwies: einen epithelialen und einen fibroepithelialen — der Übergang des adenomatösen in den *carcinomatösen* Typus charakteristischerweise grade in jener Tumorgruppe, wo schon die *adenomatösen*, organoïden Bildungsvorgänge eine besondere *Vehemenz* an den Tag legten, sichtlich eine Causa prädisponens für eine progressive, blastomatöse Entartung. In analoger Weise kam es da, wo bei dem Tumorwachstum sich das Bindegewebssystem in *umfangreicher* ontogenetischer Wirkungsweise — Bildung von Knorpel, Knochen, Schleimgewebe — betätigte, zur *sekundären Sarkomentwicklung*, worauf ich noch später des näheren zurückkommen werde. Und des weiteren erklärt sich in diesem Sinne die Tatsache, dass die weitgehende Epithelmetaplasie, wie sie in dem Auftreten von verhornenden Plattenepithelien in Tumoren, deren Zellen dem *inneren* Keimblatt entstammen, wiederholt beobachtet worden ist, stets an *carcinomatös* entartete Elemente gebunden war: Erst diese unterlagen der völligen Entdifferenzierung, die den Austausch von Ektoderm- und Entodermcharakter ermöglichte. Es beweist, dass die Carcinomzelle speziell funktionell viel weiter destruiert ist, wie die Adenomzelle, und demzufolge artet sie, wie wir in der Onkologie überall beobachten, in ihrer formativen Tätigkeit von dem Gewebstypus des Ausgangsorgans auch viel erheblicher ab, wie die letztere. Ferner ersehen wir daraus, *wie tief der blastomatöse Wucherungsprozess*, sei er nun gutartig oder bösartig, *in der Molekularstruktur des Zellcharakters wurzelt.*

Eine instruktive Ergänzung dieses Wirkungsmodus bietet die *Melanosarkom-, bezw. Melanocarcinomgenese bei den Schimmelpferden.* Ich konnte hier zeigen, wie das Primum movens, der Wachstumsimpuls, der die normalen, ausgereiften Fibroplasten zu tumormässiger Wucherung anregte, in dem *zellartfremden Melaninstoffwechsel* bedingt war, dass dieser gleichfalls die sekundär auftretende Melanocarcinomatose der Fasciculataepithelien

der Nebennierenrinde bewirkte. Andererseits unterlagen die Schweissdrüsenzellen, die als Abkömmlinge der Epidermisepithelien entwicklungsgeschichtlich zur Melaninproduktion eingestellt sind, unter der in ihnen ablaufenden Pigmentbildung keiner proliferativen Entartung. — Die Melaninproduktion charakterisiert sich chemisch als oxydativer Wandlungsprozess des Suprarenins, der im Cytoplasma unter der Wirkung spezifischer Zellfermente abläuft. Die Zelle erzeugt den Farbstoff selbst synthetisch durch ihre spezifische Tätigkeit. Die biologische Prämisse für die Entwicklung der Affektion ist in der völligen Depigmentierung gegeben, der bei einem grossen Teil der Schimmel — nur solche erkranken an Melanose — im Alter fast das gesamte, sonst immer noch reichlich dunkel gefärbte Haut — und Haarkleid unterliegt. Unter der Wirkung dieser Vorgänge vollzieht sich kompensatorisch an ganz bestimmten prädestinierten Stellen des Organismus, nämlich dort, wo die Oberhaut charakteristischerweise eine tiefschwarze Pigmentierung beibehält, d. s. Schweifrübe, Anus, u.a.m. — ein gesteigerter, abnormer Melaninstoffwechsel, der zunächst in den Schweissdrüsen und den angrenzenden Bindegewebszellen Platz greift, später mit der grösseren Ausbreitung des Prozesses auch die Sekretionsstätte des Suprarenins, die Fasciculatazellen der Nebennierenrinde in Mitleidenschaft zieht. — Auch hier zeigte sich also ganz exakt, dass *speziell eine funktionelle Störung des ontogenetisch festgelegten Zellchemismus die latente Proliferationsenergie der Zellen von neuem aufleben liess.* Zugleich bot sich in der Biologie der Melanosarkomatose die überaus bedeutsame Erscheinung, dass jene Abartung der Zellfunktion mit Ausgang in Wucherung, wie sie durch den zellartfremden Melaninstoffwechsel bedingt ist, in dem Zellleben zur konstanten wird; bei ungewöhnlich intensiver Zellwucherung hielten die Pigmentierungsvorgänge in den Zellen nicht gleichen Schritt, mit dem Resultat, dass ein Teil der Sarkomelemente zunächst farbstofffrei blieb. Der Prozess zeigt hier also eine maligne Zellproliferation, trotzdem die Ursachen derselben, der primäre zellartfremde, melanotische Stoffwechsel, nicht obwalten. Wir stehen hier vor der Tatsache, dass normale Fribroplasten, die durch eine funktionelle Alterierung ihres Zellchemismus zur Sarkomzelle wurden, diese Eigenschaft als *ständige Komponente ihrem Zellcharakter einverleibten und sie weiter vererbten*, unabhängig von den ursprünglichen Auslösungsursachen.

In der Art, wie sich die Genese der multiplen Mammablastome beim Hund, andererseits bei den Schimmelpferden die Entstehung der Melanosarkomatose, bezw. Carcinomatose vollzog, haben wir eine Tatsache von genereller Bedeutung vor uns. Wir haben hier geschwulstbildende Prozesse in ihrem ganzen Werdegang verfolgen und in ihren causalen Zusammenhängen genau festlegen

können: die gestaltenden, das blastomatöse Wachstum auslösenden Momente, für die man bisher einen hypothetischen, chemischen Stoff X in Anspruch nehmen musste, gehörten wie in der Ontogenese der *funktionellen* Sphäre der Zellorganisation an, aus deren Abartung sie hervorgingen. Der wirksame Körper trat also nicht von aussen in die Zellen ein, sondern er bildete sich bei den chemischen Umsetzungen *in* ihrem Cytoplasma. Es ergab sich als einfacher Analogieschluss, dass diese chemische Anaplasie den gleichen Effekt: die Mobilisierung des Teilungsmechanismus auslösen musste, wie die in der Entwicklungsgeschichte vor sich gehende Spezialisierung des Zellchemismus, denn die die Tumorbildung bewirkende chemische Komponente stellt in ihrem Wesen als spezifischer Funktionsreiz für den Zellchemismus den prinzipiell gleichgearteten Angriffskörper dar. Der Ursachenkomplex lag also in der funktionellen Störung der ontogenetisch in bestimmter Richtung eingestellten spezifischen Tätigkeit der Zellen, kurz gesagt, in einer *funktionellen Entgleisung*. Hierbei waren die wirksamen Kräfte des bösartigen Tumorwachstums nur graduell von denen der benignen Wuchsform verschieden.

Die Resultate, die die analytische Biologie in den gezeichneten drei geschwulstbildenden Prozessen erbrachte, werden auch befruchtend auf die Aetiologie aller anderen Tumoren wirken. In ihren Erscheinungsformen bieten sie alle das gleiche Prinzip. Damit bleibt nur die Annahme, dass auch Mittel und Ursachen der Morphogenese überall identisch sein werden. Zunächst boten sich uns hier die ganz unzweifelhaften Merkmale einer *diffusen Tumorentwicklung aus vollwertig differenzierten, organisch eingefügten Zellen.* Die bisher fast allgemein vertretene Anschauung, dass die Geschwülste alle in ihren Ausgangspunkten auf embryonal ausgeschaltete Gewebskeime zurückzuführen sind, ist also einer Revision zu unterziehen. Es liegt mir fern, den Modus der Tumorengenese aus dem normalen Gewebe heraus für die Blastome generalisieren zu wollen. An vielen Stellen des Körpers müssen wir den Werdegang der Geschwülste aus Zellen, die infolge einer Entwicklungsstörung isoliert wurden, mit aller Gewissheit annehmen, wie ich bereits in meiner im vergangenen Jahre in der Berliner tierärztlichen Wochenschrift erschienenen Arbeit: „Zur Kritik des Geschwulstproblems" dargelegt habe. Aber so viel ist sicher, dass bei der histogenetischen Deutung der Tumoren das Prinzip der Keimversprengung sehr zu reduzieren ist, dass vielleicht überwiegend nach dem Muster der hier vorliegenden Fälle die blastomatöse Entartung an den völlig ausgereiften, normalmässig eingefügten Zellelementen einsetzen wird. Sehr häufig wird sich natürlich diese Frage gar nicht entscheiden lassen. Aber das ist für die Erkenntnis der Tumorengenese auch gänzlich gleichgültig. Es genügt die Tatsache, dass der Tumorenbildung

sowohl embryonal ausgeschaltete Zellkeime wie normal entwickelte Gewebe unterliegen können. Der Vorgang der ontogenetischen Isolierung von Zellen reicht ja auch nicht aus, um damit aus ihnen eine spätere Geschwulstentwicklung zu veranlassen. In meiner citierten Tumorenarbeit habe ich zweifellose Beispiele angeführt, wo das aus dem organischen Zusammenhang getrennte Gewebsmaterial bei seiner weiteren Existenz keinerlei Wucherungsvorgänge eingeht. Dagegen ist es leicht verständlich, dass das abnorme Milieu, in dem sich der Zellchemismus hier findet, sichtlich eine Prädisposition zu jener oben näher erörterten chemischen Anaplasie bietet, die bei der Tumorengenese ursächlich wirkt. Jedenfalls ist das aber auch hier keine angeborene atypische Qualität der Tumorzellen, wie sie z. B. *Borst* allgemein für die Entwicklung der Geschwülste in Anspruch nimmt. Der ganze Ursachenkomplex vollzieht sich erst zur Zeit des Beginns der eigentlichen blastomatösen Vorgänge, da, wo sie im allgemeinen auch sehr bald klinisch hervortreten. Wir haben das Causalitätsprinzip der Tumorengenese kennen gelernt in einer Desorganisation des funktionellen Leistungskerns der Zellen. Das sind also Momente, die sich erst im Laufe des funktionellen Stoffwechsels entwickeln können, die aber, wenn sie erst einmal in dem Chemismus der Zelle aufgetreten sind, alsbald auch die stoffliche Basis aktivieren, die den Proliferationspotenzen der Zellen zu Grunde liegt. Solche ursächlichen Faktoren können auch in ausgeschalteten Zellen nicht angeboren sein. Wir gewannen für diese Vorgänge ein positives Material.

Die Gunst der Umstände liess uns in den hier vorliegenden Fällen speziell die *Bedeutung der Funktionsbiologie für die Tumorengenese* erkennen. Dieses Prinzip muss ersichtlich auch bei allen anderen Blastombildungen tätig sein, den ihre Erklärung kann nur in einer einheitlichen Formel befriedigen. Bei einem sehr grossen Teil der Tumoren tritt uns nun in der Tat eine atypische Sekretion entgegen, so dass sich ihre Biologie ohne weiteres den Gedankengängen einfügt, die uns hier zur Deutung des Problems führten. Unsere Auffassung dieser funktionellen Tätigkeit der Geschwulstzellen bedarf nur dahin einer Abänderung, dass die atypische Leistung nicht die Folge der blastomatösen Entartung ist, wie man bisher allgemein die Erscheinung deutete, sondern dass sie umgekehrt primär zu stande kommt und nun ihrerseits den Charakter der Tumorzellen auslöst. Vielfach unterbleibt aber jede Funktionsäusserung der Geschwulstelemente, z.B. bei Endotheltumoren, oder solchen, die aus dem Gangepithel hoch entwickelter Drüsen ihren Ursprung nehmen, oder wir haben es mit Blastomen zu tun, die sich aus embryonalen, also funktionell noch nicht differenzierten Zellen herleiten. Für eine funktionelle Störung als

Ausgangspunkt der blastomatösen Zellentartung bieten sich hier fürs erste keine Möglichkeiten. Wir brauchen uns aber nur zu erinnern, dass wir in letzter Instanz die Abartung des ontogenetisch festgelegten Zellchemismus als Ursachenmoment erkannten, der seinen Ausdruck in der Funktion finden *konnte.* Jede Zelle zeigt aber diese jeweils ganz spezifische Molekularstruktur ihres Eiweiss, die auf den Stoffwechsel wieder in ganz bestimmter Richtung eingestellt ist. In den Molekularumlagerungen, die hierbei erfolgen, können natürlich aber ebenso tiefgreifende Verschiebungen erfolgen, wie dort, wo die Zelle spezifische sekretfähige Stoffe synthetisch aufbaut und dabei einer Entgleisung anheimfällt. Der Effekt ist die prinzipiell gleiche chemische Anaplasie der *spezifischen* Zellproteïne, wie sie in unseren Fällen durch die atypische Funktionstätigkeit ausgelöst wurde.

In diesem Zusammenhange bietet sich uns als sehr instruktive Ergänzung noch die Tatsache, dass es so ausserordentlich *häufig senescente Zellen* sind, die der *carcinomatösen* Entartung anheimfallen. Grade die Epithelien zeigen meistens auf Grund ihrer funktionellen Tätigkeit einen besonders komplizierten Stoffwechsel, der um so eher der Gefahr einer Entgleisung ausgesetzt ist, wenn es sich um einen Organismus in vorgerückteren Jahren handelt. In solchem nimmt in allen seinen Elementen die Widerstandsfähigkeit gegen Insulte irgendwelcher Art mehr und mehr ab, und es ist verständlich, wenn damit gelegentlich auch der spezifische Chemismus der Zellen aus den Bahnen gerät, die ihm ontogenetisch festgelegt sind. Besonders wird dann diese Möglichkeit geboten sein, wenn sich die Zellen in einem pathologischen Nährmedium befinden und dabei Stoffe in ihrem Eiweiss molekular eingelagert werden, deren Umsetzung ihr Chemismus nicht bewirken kann. Der letztere wird damit schliesslich derart belastet, dass er, vor allem da, wo es sich um senescente Zellen handelt, seine Aufgaben nicht mehr durchzuführen vermag und so der Entgleisung anheimfällt. Jeder derartige tiefgreifende Wechsel in der Zellorganisation bedingt aber die Aktivierung des Proliferationsmechanismus, aus den ontogenetischen Gründen, wie sie sich oben zur Einsicht boten. Wir sahen dort zugleich, dass mit der potentiellen Störung in der Molekularstruktur der spezifischen Zellorganisation auch die Teilungsintensität der Zelle eine gesteigerte Tätigkeit entfalten muss. Setzt diese Störung von vornherein mit aller Vehemenz ein, so haben wir aber sofort die maligne Wucherung, wie es oben die Melanosarkomatose und Melanocarcinomatose illustrierte.

Solchen Beispielen eines pathologischen Nährmediums begegnen wir bei der Entstehung von Carcinomen auf der Basis alter Geschwüre, ferner bei Magendarmkrebsen, wo die Patienten — es sind fast stets ältere Personen — jahrelang an schweren Verdauungs-

störungen gelitten haben, u.a.m. Eine Exemplifizierung der Wirksamkeit dieses abgeänderten Nährmilieus bieten auch die Fälle von *sekundärer Sarkomentwicklung* in Krebsen und Adenomen. Einmal spielten sich solche Vorgänge in experimentell gezüchteten Mäuse- und Rattencarcinomen ab, wie sie von *Ehrlich* und anderen beschrieben worden sind. Unter natürlichen Verhältnissen beobachtete ich den Prozess in äusserst instruktiver Weise bei den multiplen Mammatumoren des Hundes. Es konnten hier die schlüssigen Beweise erbracht werden, dass die Sarkomgenese nicht auf einen embryonal ausgeschalteten Mesenchymkeim zurückzuführen war. Die *multiple* Entwicklung des sarkomatösen Geschwulstanteils in der *Mehrzahl* der Brustdrüsen *desselben* Tieres liess nur die Auffassung zu, dass die Sarkomzellen hier von ausdifferenzierten, organisch eingefügten Bindegewebszellen ihren Ursprung genommen hatten, und zwar unter dem Einfluss des adenomatös gewucherten Epithels, auf dessen direkte Nachbarschaft die beginnende maligne Entartung des Bindegewebes ganz gesetzmässig regionär beschränkt war. Aus dem pathologischen Stoffwechsel der blastomatösen Epithelien resultierten also offenbar chemische Körper, die dann das Nährmedium der anliegenden Fibroplasten erfüllten und so deren Chemismus in der oben geschilderten Weise zur Entgleisung brachten. Es ergibt sich damit das interessante Resultat, dass nicht nur bösartige Carcinomzellen — bei Mäusetumoren — jene maligne Beeinflussung auf Fibroplasten mit dem Ausgang in sarkomatöse Entartung ausüben können, sondern auch benigne Adenomepithelien. Diese Erkenntnis sind wir gewiss berechtigt auch für die genetische Auffassung der Adenosarkome allgemein in Anspruch zu nehmen. Auch für das Carcinoma sarkomatodes wird die gleiche Betrachtungsweise am Platze sein.

Auf der Basis der organoïden Tumorengenese, wie wir sie besonders bei den Mammatumoren kennen lernten, verstehen wir auch sofort, warum die epithelialen und die höher differenzierten mesenchymalen Elemente bei ihrer blastomatösen Wucherung den ihnen inhärenten Bauplan des Organs nicht ganz gesetzmässig durchführen. In der ganzen Organogenese sehen wir eine feste Beziehung zwischen Funktion und Form sich geltend machen. Mit der höheren Differenzierung eines Gewebes wird sein Wachstumsmodus komplizierter. Es ist da nur folgerichtig, wenn die Tumorzellen, nachdem ihr funktioneller Chemismus abartete, also minderwertig wurde, nunmehr auch in ihrer formativen Tätigkeit gewisse atypische Wege, einen Rückschritt im Organisationsprinzip eingehen. Das geschieht aber nur bis zu einem gewissen Grade, denn das histologische Bild des Tumors lässt fast stets den Gewebstypus seines Ausgangsortes erkennen. Grade darin kommt auch wieder die organogene Direktive der Blastomentwicklung zum Aus-

druck, dass die in den Zellen potentiell vorhandenen, inhärenten Kräfte bei ihrer Proliferation trotz der Atypie stets wieder in gesetzmässiger Spezialität und Proportionalität gestalten. In zweiter Linie haben wir hier zu berücksichtigen, dass die Blastome der zusammengesetzten Drüsen doch immer nur von den sekretorischen oder den Gangelementen ihren Ursprung nehmen, dass also damit die eine Komponente der spezifischen Organelemente, die doch als bereits ausdifferenzierte Zellen zu progressiver Proliferation übergehen, für die Anlegung des Organgefüges in dem sich entwickelnden Blastom ausschalten. Dass aber die von der spezifischen Funktion geleistete organogene Komponente, die dem Gewebe jeweils eine bestimmte formale Entwicklung gibt, den blastomatösen Zellen bei der Destruktion ihrer chemischen Organisation gänzlich verloren gehen kann, beobachtete ich bei der Melanocarcinomatose der Nebennieren bei den Schimmelpferden: Die metastatischen Knoten in der Lunge, etc. zeigten keinerlei Organstruktur. Die gewucherten Fasciculatazellen — aus der Nebennierenrinde — lagen hier regellos dicht aneinander gefügt, ohne dass jenes blutgefässreiche Organgefüge zur Entwicklung gekommen wäre, wie es sonst die Metastasen bösartiger Tumoren der Nebennierenrinde scharf charakterisiert. Durch den zellartfremden malignen Stoffwechsel war eben eine völlige Desorganisation des ontogenetisch festgelegten Zellcharakters erfolgt.

Dass des anderen bei dem blastomatösen Prozess der *Wachstumsreiz der zeitlichen Beschränkung entbehrt*, folgert sich zwanglos daraus, dass die Tumorelemente infolge der Abartung ihres Zellcharakters nunmehr natürlich auch den gegenseitigen Wachstumskorrelationen der Gewebssysteme, bezw. Organe im Organismus entzogen sind. In ihrer chemischen Anaplasie sind sie biologisch selbständige Gebilde geworden. Ihr Wucherungsprozess hält an, so lange mit dem pathologischen Stoffwechselmilieu die auslösenden Faktoren gegeben sind. Bei gutartigen Tumoren tritt hierin häufig ein Wandel ein, ihr Wachstum erschöpft sich. Auch bei malignen Gewebswucherungen ist dies vereinzelt beobachtet worden, wie z. B. der oben citierte *Gould*'sche Fall beweist, der im Rahmen unserer Betrachtung die einfache Erklärung findet, dass mit der Stilllegung der Sexualsphäre auch der atypische, funktionelle organogene Reiz, der sich aus ihr herleitete, seine stoffliche Basis verlor. Umgekehrt lernten wir aber bei der Melanosarkomatose der Schimmelpferde kennen, dass das *spezifische Substrat des carcinomatösen Zellchemismus auf die Zellgenerationen vererbt werden kann, also im Zelleben zur Konstanten wird, ohne dass die Auslösungsursachen fortwirken.*

Unsere weiteren Betrachtungen machen halt vor dem *Problem der Uebertragungsmöglichkeit der Tumoren*, eine Frage, die aus praktischen Gesichtspunkten in dem Vordergrund des Interesses

steht. Die ausserordentlich leichte Ueberimpfbarkeit der Mäusekrebse wie der Sarkome bei Hunden hat die Autoren in der Literatur immer wieder die Anschauung vertreten lassen, dass die malignen Tumoren infektiöser Natur seien, trotzdem man aus Ueberlegungsgründen zu den bindenden Schlüssen gekommen war, dass speziell „ein Erreger" nicht in Betracht kommen könnte. Man sah so schliesslich in der Geschwulstzelle selbst das ansteckende Agens (*Sticker*). Wie stellen sich nun diese Bedingungen im Lichte unserer Tumorenerkenntnis! Wir analysierten die blastomatösen Zellen als Elemente, die sich von dem normalen Gewebe herleiteten. Nur dadurch, dass sie in ihrem ontogenetisch herausgebildeten *spezifischen* Stoffwechsel entgleist waren, kam es zu jener embryonal begründeten Auslösung des Proliferationsmechanismus. Sie entwickelten so zugleich mit der Selbständigkeit, die sie bei ihrer Ausschaltung aus den physiologischen Stoffwechselrelationen des Organismus erhielten, die Charaktere der Tumorzellen. Es liegen also in jedem Falle somatische, keine körperfremden Elemente vor.

Wenn trotzdem die Bedingungen für ihre Uebertragung auf einen anderen Organismus nicht parallel laufen, wie man erwarten müsste, mit denen, die bei der Transplantation normalen Gewebes obwalten, wo nur die Autoplastiek gelingt, so erklärt sich dies zwanglos aus dem biologischen Mechanismus der Tumorengenese. Ich hatte oben dargelegt, wie bei dieser eine mehr oder weniger weitgehende *Entdifferenzierung* der Zellen vor sich geht, die bei den epithelialen Elementen entsprechend ihrer hohen funktionellen Einstellung nicht den Umfang annimmt, wie bei den Bindegewebszellen, deren Funktion erheblich niedriger entwickelt is. In der Tat stellen die Sarkomelemente ganz und gar indifferente Zellen dar, wie immer wieder von den Autoren betont worden ist, und wie ich besonders bei der sekundären Sarkomgenese in den multiplen Mammablastomen des Hundes den Nachweis führen konnte. Mit der völligen Entdifferenzierung steht aber den Zellen ihr ganzer Chemismus zur Assimilation zur Verfügung, so dass sie offenbar mit der gesteigerten chemischen Energie, die sie für ihre nutritiven Vorgänge in Anwendung bringen können, auch jene feinen biologischen Verschiedenheiten in der chemischen Organisation zwischen den Individuen der gleichen Art zu überwinden vermögen, die bei diesen die Transplantation normalen Gewebes unmöglich machen. Diese *Bedeutung der funktionellen Indifferenz* lässt uns auch sofort verstehen, dass es grade Sarkome sind, die von Tier zu Tier übergeimpft werden können, während Carcinome, deren Chemismus immer noch eine gewisse funktionelle Höhe aufweist, und wenn sie auch nur in der Formbildung zum Ausdruck kommt, — einen fast unüberwindlichen Widerstand entgegensetzen. Nur die Mäuse- und Rattenkrebse machen

eine Ausnahme. Aber grade sie bringen eine willkommene Bestätigung der gegebenen Erklärung. Wie bekannt, lassen sie sich ausserordentlich leicht dann übertragen, wenn sie im Laufe der Impfgenerationen einer Virulenzsteigerung unterlegen haben, wie *Ehrlich* den Vorgang auffasst. Bei erster Impfung gelingt die Transplantation trotz der grossen Anzahl von Impftieren — bis 100 — nur ganz vereinzelt. Da, wo ein positives Ergebnis erzielt ist, kann dann in dem betroffenen Tumorstamm die Uebertragungsziffer im Laufe der weiteren Impfserien sehr hoch getrieben werden. Betrachten wir uns solche Tumoren im histologischen Bilde, so charakterisieren sie sich ganz offensichtlich durch den Mangel einer Funktion und durch die diffuse sarkommässige Wuchsform, durch das fast gänzliche Fehlen jener organoïden Komponente, die den Organbau der Geschwülste bewirkt. Beide Kriterien sind sonst in den Mammablastomen weitgehend entwickelt. Des anderen zeigen die Tumorelemente einen exquisit embryonalen, d. h. indifferenten, epithelialen Zelltypus, ein Umstand, der bezeichnenderweise einige Autoren veranlasst hatte, jene Mäusetumoren als Sarkome aufzufassen. Dieser gänzlich indifferente Charakter gewährleistet aber den Carcinomzellen in derselben Weise die gleich umfangreichen Assimilationspotenzen, wie wir sie oben für die Sarkomelemente in Anspruch nehmen konnten, so dass solche künstlich gezüchteten Carcinomstämme in ihren biologischen Ansprüchen bei der Transplantation ganz und gar den Sarkomen gleichstehen. Das ist aber, um es nochmals zu betonen, lediglich die Folge der experimentell bewirkten Entdifferenzierung, wie ich sie in allen ihren Folgen für das Tumorwachstum schon früher erörtert habe, und nicht der Ausdruck einer Virulenzsteigerung, wie man bisher meinte.

Nur so, meine ich, lässt sich das Phänomen der Ueberimpfbarkeit gewisser Tumoren im Rahmen der organoïden Tumorengenese, — und nur diese kann zum Ziele führen, wie immer wieder erkannt worden ist, — einem Verständnis eröffnen. Andererseits konnte ich an der Hand der geschilderten blastomatösen Prozesse das positive Material erbringen, dass ihre Auslösung, scharf gezeichnet, in der Entgleisung des funktionellen, allgemein des im Laufe der Ontogenese spezifisch eingestellten Zellchemismus gegeben ist. Demzufolge können sich auch die bei der erfolgreichen Ueberimpfung wirksamen Kräfte nur aus der funktionellen Zellsphäre herleiten: aus der maximalen Entdifferenzierung, wie wir sie grade nur bei den transplantablen Tumoren vorfinden. Die Uebertragung gelingt aber auch nur unter der Summe von Vorbedingungen, wie sie der operative Akt bietet, wie sie aber unter natürlichen Verhältnissen nie vorhanden sind. Eine Ansteckung durch Kohabitation steht um so mehr ausser Betracht, als speziell eine Sarkom-

oder Carcinomzelle bei ihrem eminenten Nährstoffbedürfnis sehr bald nach Trennung von ihrem Träger zu Grunde gehen muss. *Jede Infektiosität der Tumoren ist a limine abzuweisen.*

In letzter Instanz stellen die Tumoren eine zellulare Stoffwechselerkrankung dar, die dadurch, dass sie grade den ontogenetisch festgelegten Zellcharakter in seiner spezifischen Differenzierung trifft, von neuem das Organgeschehen der Ontogenese aktiviert, nur dass es aus den oben dargelegten Gründen eine Atypie erfährt. Die Gutartigkeit oder Bösartigkeit eines Tumors ist lediglich der Ausdruck einer geringeren oder tiefgreifenden Intensität jener Störung in der Molekularstruktur der jeweils spezifischen Zellorganisation.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Etiology and pathogeny of malignant tumours, especially of cancer.

Summary of the report of Dr. A. JAEGER, veterinary surgeon at Frankfurt on Main.

The researches of blastom of late years have more and more confirmed the opinion, that the complex of causes of the formation of tumourous cells is to be found in a disturbance of the chemical working of the cells. On the other hand the students dared not even venture to make a conjecture about the nature of these chemical forces, working in the formation of tumours. It was *Eugen Albrecht*, who, in numerous papers, called special attention to the fact, that the manifold phenomena, characterizing the development of blastom, could only be explained by comparing them with the phenomena of normal ontogenese, that the *formation of tumours and the formation of organs are essentially analogous phenomenala.*

After this *theoretical* explanation of the *formal* growth of tumours, one did however not go further. The way to apply it to the explanation of the causality of the process remained blocked up. There were nowhere points of contact, that could lead to an explanation of the working of the tumourmechanism in the sphere of the active forces of the organogenese.

To the etiological questions a decisive answer could be given by my researches concerning *the multiplex mammablastoms of dogs*, and the *melanosarcomatosis and melanocarcinomatosis of grey horses.* The processes of all three diseases, causing the formation of tumours, could be followed in their entire development, and could be exactly established in their causal connection. The creating moments, causing blastomatous growth, for which hitherto one had been obliged to admit an hypothetical chemical matter x, belonged, as in ontogenesis, to the sphere of the organization of cells, and resulted from their degeneration. Consequently the body causing the disease, did not come into the cells from the outside, but it formed itself by the chemical

processes in their cytoplasma. By analogy the conclusion might be made, that this chemical anaplasie must have the same effect: i. e. the transformation of the separating mechanism, just as the specialization of the chemical working of the cells that takes place in the process of development for the chemical components, causing the formation of tumours, represent, in their nature of specific stimulants of functions for the chemical working of the cells, the hostile body (Angriffskörper) that is originally of the same nature.

The complex of causes was consequently to be found in a disturbance of the functions of the cells, which did no longer perform ontogenetically their specific work in the definite direction, in short in a functional derailment.

Further it appeared, that the benignity or malignity of a tumour is simply the expression of an inferior or superior intensity of the disturbance of the molecular structure of the specific organization of the cells, in each separate case.

I have tried to apply the results of the analytic biology of the three processes of formation of tumours, which I have discussed, to the etiology of all other tumours, and based on the obtained experience I have endeavoured to explain all the forms of the process.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'étiologie et la pathogénie des tumeurs malignes, notamment du cancer.

Résumé du rapport de M. le Dr. A. JAEGER, vétérinaire à Francfort sur Main.

Les recherches des dernières années sur le blastome conduisirent de plus en plus à la certitude que le complexe étiogénique de la prolifération cellulaire formant des tumeurs provient d'un trouble de la fonction chimique de la cellule; par contre on n'avait même pu construire une seule hypothèse sur la nature de ces forces chimiques présidant à la génèse des tumeurs. *Eugène Albrecht*, le premier, prouva par ses nombreux travaux qu'on ne peut saisir les différentes phases qui caractérisent le développement du blastome qu'en les comparant au processus normal de l'ontogénèse et *que le développement de la tumeur et celui de l'organe ne sont au fond que des manifestations vitales identiques.* Nos connaissances *théoriques* sur la *génèse* des tumeurs en restèrent là; l'étiologie de ces néoformations n'était pas encore trouvée. Aucun repert ne s'offrait pour expliquer dans le cadre des forces actives de l'organogénèse l'éclosion du mécanisme de la tumeur.

Ces questions étiologiques devaient recevoir une réponse très sûre par mes expériences sur *le blastome multiple de la mamelle de la chienne*, *sur la mélanosarcomatose* et la *mélanocarcinomatose des chevaux blancs.* Je pus suivre la génèse de ces trois néoplasies et relever exactement leurs rapports étiologiques. Les forces déterminant la prolifération blastomateuse, pour lesquelles on admettait un corps chimique X, appartiennent à l'ontogénèse des sphères fonctionnelles de l'organisation cellulaire, dont elles sont un produit de dégénérescence. Le corps actif n'entre pas dans la cellule depuis l'extérieur, mais il se forme dans le cytoplasme par décomposition chimique. Par déduction d'analogie il résulte que cette anaplasie chimique produit le même effet: de même que dans l'embryologie le chimisme cellulaire se spécialise, dans la blastomatose, cette anaplasie transforme

le mécanisme de la division. La composante chimique déterminant la croissance des tumeurs étant par sa nature l'excitant fonctionnel spécifique du chimisme cellulaire, n'est en principe qu'un excitant exalté de même genre. Le complexe étiologique réside dans un trouble fonctionnel de l'activité ontogénétique arrêtée dans une direction spécifique bien déterminée c. à. d. réside dans un déraillement fonctionnel. La bénignité ou la malignité de la tumeur n'est que l'expression de l'intensité légère ou grave de ce dérangement dans la structure moléculaire de l'organisation, quelquefois spécifique, de la cellule.

J'ai essayé d'appliquer à l'étiologie de toutes les autres tumeurs les résultats fournis par la biologie analytique des trois autres néoplasies et d'expliquer, par les connaissances obtenues leurs différentes manifestations.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Impfung gegen Tuberkulose.

Bericht von Herrn Dr. A. EBER, Professor an der Universität in Leipzig.

Das Verdienst, die Schutzimpfung gegen Tuberkulose in neue Bahnen gelenkt zu haben, gebührt *v. Behring*. Wenn auch schon geraume Zeit vor ihm das Problem, empfängliche Versuchstiere durch Einimpfung verschiedener mit Hülfe von Tuberkelbazillen erzeugter oder aus tuberkulösem Materiale gewonnener Präparate gegen spätere Infektionen zu schützen, zahlreiche Forscher interessiert und zu Versuchen angeregt hat, so hat *v. Behring* doch als erster einen gangbaren Weg zur Erzeugung einer erhöhten Widerstandsfähigkeit gegenüber einer künstlichen Tuberkuloseinfektion beim Rinde gewiesen und einen Impfstoff für die praktische Schutzimpfung des Rindes zur Verfügung gestellt.

Die Untersuchungen *v. Behrings* sind alsbald von zahlreichen Autoren nachgeprüft und, soweit sie sich auf den Impfschutz gegenüber einer *künstlichen* Tuberkuloseinfektion beziehen, durchweg bestätigt, und z. T. sogar nicht unwesentlich erweitert. Als Ergebnis dieser von Forschern aller Nationen in die Wege geleiteten Versuche kann nunmehr als einwandfrei festgestellt erachtet werden, *dass die Widerstandsfähigkeit junger Rinder gegenüber einer künstlichen Infektion mit virulentem tuberkulösen Materiale durch Vorbehandlung mit Tuberkelbazillen der verschiedensten Herkunft und Virulenz erheblich erhöht werden kann.*

Ueber diese Tatsache bestand schon zur Zeit des letzten internationalen tierärztlichen Kongresses kein ernstlicher Zweifel mehr, wie die Thesen der damaligen Berichterstatter erkennen lassen. Fraglich war es nur, ob der so erlangte Impfschutz von genügender Stärke und hinreichender Dauer sei, um auch bei der zwar langsam wirkenden, aber darum nicht minder gefährlichen *natürlichen* Infektion wirksam zu bleiben. Zur Klärung dieser wichtigen Frage, die bei der Kürze der seit Einführung der Schutzimpfung verflossenen Zeit vom letzten Kongresse nicht abschliessend beantwortet werden konnte, sollten weitere Erfahrungen gesammelt werden. Diese neuen Erfahrungen zu sichten und für die Beurteilung des praktischen Wertes der durch *v. Behring*

inaugurierten Tuberkuloseschutzimpfung des Rindes zu verwerten, ist die Aufgabe, die der vorliegende Bericht zu lösen versuchen soll.

Es ist natürlich, dass das Interesse der Forscher sich zunächst dem von *v. Behring* selbst für die Praxis empfohlenen Verfahren der Rinderschutzimpfung, später *Bovovakzination* genannt, zugewandt hat, welches bekanntlich in der zweimaligen intravenösen Einspritzung einer ihrem Virulenzgrade nach genau bekannten Emulsion ursprünglich vom Menschen stammender, *abgeschwächter* Tuberkelbazillen besteht. Die überwiegende Zahl von Veröffentlichungen über Rinderschutzimpfungen betrifft somit auch diese Form der Schutzimpfung, seit deren allgemeiner Einführung gegenwärtig ein Zeitraum von etwa $5^1/_2$ Jahren verflossen ist. Wenn auch dieser verhältnismässig kleine Zeitraum für die Erlangung eines abschliessenden Urteils über den Wert der Bovovakzination unter den so vielgestaltigen, schwierigen Verhältnissen der Praxis nicht als ausreichend erachtet werden kann, so hat er doch genügt, die weitgehenden Erwartungen, welche man nach den ersten Mitteilungen *v. Behrings* auf die Wirksamkeit dieses Mittels im Kampfe gegen die Rindertuberkulose setzen zu können glaubte, ganz wesentlich herabzustimmen.

Besonders hat hierzu die Erkenntnis beigetragen, dass die erhöhte Widerstandskraft bei den schutzgeimpften Rindern erst eine gewisse Zeit (im Durchschnitt etwa 3 Monate) nach der Impfung eintritt und nach längstens 1—2 Jahren wieder verschwunden ist. So konnte Ref. bereits im Herbst 1907 in einem ausführlichen, auf der Naturforscherversammlung in Dresden erstatteten Berichte (Deutsche Tierärtztliche Wochenschrift 1907 N° 39/40 u. Centralblatt für Bakteriologie I. Abt. Originale Bd. 44 N° 5/6 u. Referate Bd. 40 N° 17/18 u. 19/21) auf Grund umfassender eigener Versuche und unter eingehender kritischer Würdigung der gesamten bis zu diesem Zeitpunkte erschienenen Veröffentlichungen [1]) sein Urteil über das *v. Behring*'sche Schutzimpfverfahren dahin zusammenfassen, *dass das Verfahren zwar technisch leicht durchführbar und für gesunde Rinder ungefährlich ist, dass aber den Rindern durch dieses Verfahren ein ausreichender Schutz gegen die natürliche Tuberkuloseansteckung nicht verliehen wird*, und dass es somit sicher aussichtslos ist, in stark verseuchten Beständen mit diesem Verfahren *allein* die Rindertuberkulose zu bekämpfen. Dagegen musste es Ref. als wünschenswert bezeichnen, weitere Erfahrungen darüber zu sammeln,

1) Der oben citierte ausführliche Bericht enthält eine kritische Besprechung der Veröffentlichungen von: *v. Behring. Römer, Marks, Casper, Lorenz, Ebeling, Strelinger, Hutyra, Schricker, Mazzini, Degive, Stubbe, Mullie* u. *Liénaux, Rossignol* u. *Vallée, Moussu, Lignières, v. Baumgarten, Dammann, Ondraczek*, sowie des Gutachtens des Landwirtschaftlichen Hauptvereins für das Grossherzogtum Mecklenburg Strelitz und schliesst Ende Juni 1907.

in wiefern das Schutzimpfverfahren *kombiniert mit andern auf die Verminderung der Ansteckungsgefahr hinzielenden Massnahmen* (Ausmerzung der mit offener Tuberkulose behafteten Tiere, Aufzucht der Kälber mit gekochter Milch oder mit der Milch notorisch gesunder Kühe (Ammenmilch), Wiedereinführung des Weideganges etc.) imstande ist, in dem mühevollen Kampfe gegen die Rindertuberkulose gute Dienste zu leisten.

Von den *späteren* Veröffentlichungen über das *v. Behring*'sche Tuberkuloseschutzimpfverfahren seien an erster Stelle die äusserst sorgfältigen und umfassenden, von *Weber und Titze* im Kaiserlichen Gesundheitsamte ausgeführten Versuche genannt (Tuberkulosearbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte Heft 7 u. Heft 9).

W. u. T. haben zunächst vergleichende Untersuchungen über das verschiedene Verhalten von Rindern, die mit *frischen lebenden Menschentuberkelbazillen, mit Kaltblütertuberkelbazillen und andern säurefesten Stäbchen* oder mit *abgetöteten Tuberkelbazillen* vorbehandelt waren, gegenüber einer *künstlichen* Infektion mit virulenten Rindertuberkelbazillen angestellt. Hierbei liessen nur die durch intravenöse Einspritzung lebender Menschentuberkelbazillen vorbehandelten Rinder eine etwas höhere Widerstandskraft im Vergleich zu den Kontrolltieren erkennen. Doch war diese Erhöhung der Widerstandskraft nur eine vorübergehende. Dagegen erwies sich der durch Vorbehandlung mit Kaltblütertuberkelbazillen und anderen säurefesten Stäbchen erzielte Impfschutz als ein so geringer, dass dieses Verfahren nach Meinung der Versuchsansteller für die Anwendung in der Praxis ebensowenig in Frage kommen dürfte, wie die Immunisierung mit abgetöteten Tuberkelbazillen, die sich im Wesentlichen nur als eine Immunisierung gegen die Giftstoffe der Tuberkelbazillen darstellte.

Was nun im besonderen die *Nachprüfung des v. Behring'schen Tuberkuloseschutzimpfverfahrens bei Rindern* betrifft, so befriedigte, wie die Berichterstatter sich ausdrücken, das Ergebnis nicht. Gegen eine *künstliche* intravenöse und subkutane Infektion erwiesen sich die bovovakzinierten Rinder weniger widerstandsfähig als die mit frischen lebenden Tuberkelbazillen vorbehandelten und bei der Nachprüfung durch Fütterung fehlte eine erhöhte Widerstandskraft ganz. Aber auch gegenüber der *natürlichen* Infektion erwiesen sich die schutzgeimpften Rinder nicht ausreichend geschützt, wofür die zweite Mitteilung ein besonders eklatantes Beispiel anführt (völliges Versagen des Impfschutzes bei 2 Rindern, welche 1 Jahr 2 Monate bez. 1 Jahr $7^1/_2$ Monate nach der Zweitimpfung der natürlichen Infektion ausgesetzt wurden). Die Ergebnisse der auf Gütern in Mecklenburg eingeleiteten *praktischen* Bekämpfung der Rindertuberkulose mit Hülfe der *v. Behring*'schen Schutzimpfung stehen noch aus.

Weitere umfassende Versuche mit dem *v. Behring*'schen Impf-

stoff sind von *Dammann* im Auftrage des preussischen Landwirtschaftsministers in die Wege geleitet. Der erste z. Z. vorliegende Bericht (Archiv für wissenschaftliche und prakt. Tierheilkunde Bd. 34 H. 4) bespricht zunächst nur die *künstlichen* Infektionsversuche, die mit den bovovakzinierten Tieren (3 Kälber, 1 Schafbock) im hygienischen Institut der tierärztlichen Hochschule in Hannover angestellt worden sind. Von den Versuchstieren widerstand eins der späteren *künstlichen* Infektion mit virulenten Perlsuchtbazillen, trotzdem bereits 2 Jahre und 2 Monate nach Abschluss der Schutzimpfung verflossen waren, während die übrigen drei (2 Kälber 1 Schafbock) der späteren künstlichen Infektion keinen Widerstand leisteten. Doch glaubt D. anerkennen zu müssen, dass Grad und Ausdehnung der Tuberkulose bei den beiden mit Bovovakzin vorbehandelten Kälbern ein etwas geringerer war als bei den Kontrollkälbern. D. schliesst sich daher der von der Mehrzahl der Autoren vertretenen Auffassung, dass durch die Vorbehandlung mit dem Bovovakzin den Rindern eine erhöhte Widerstandskraft gegenüber schweren *künstlichen* intravenösen und subkutanen Infektionen verliehen werde, wenn auch mit einer gewissen Reserve, ebenfalls an. Ob dieser Impfschutz auch für die ganz andersartigen *natürlichen* Infektionsverhältnisse der Praxis ausreichend ist, darüber sollen die z. Z. noch nicht abgeschlossenen, später zu veröffentlichenden Beobachtungen auf zwei grösseren Rittergütern Auskunft geben.

Auch im Auftrage der Landesregierung von Kroatien, Slavonien und Dalmatien sind Versuche zur Prüfung der *v. Behring*'schen Schutzimpfung ausgeführt. Aus einer kurzen vorläufigen Mitteilung *Kerns* (Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1908 N°. 33) ist zu entnehmen, dass von 5 Saugkälbern, welche der Schutzimpfung unterzogen wurden, eins alsbald nach der zweiten Immunisierung an ausgedehnter Lungentuberkulose verendete, während die übrigen eine erhöhte Widerstandskraft gegenüber einer allerdings äusserst schwachen *künstlichen* Infektion erkennen liessen. Diese wenigen Versuche *K.'s* können nur in beschränktem Masse für die Beurteilung der Schutzimpfung im Allgemeinen verwertet werden; einen Rückschluss auf die Widerstandsfähigkeit bovovakzinierter Tiere gegenüber der *natürlichen* Infektion gestatten sie nicht.

Ein ausführlicher Bericht über *praktische* Tuberkulosebekämpfungsversuche mit Hülfe des *v. Behring*'schen Impfstoffes ist soeben (Januar 1909) von den schwedischen Forschern *Regnér* und *Stenström* erstattet (Centralblatt für Bakteriologie I. Abt. Originale Bd. 48. N°. 5). Durch diese Versuche sollte ermittelt werden, ob die *v. Behring*'sche Impfmethode vollständig oder teilweise die bisher in Schweden angewendete *Bang*'sche Kampfmethode ersetzen könne.

R. und *St.* haben bereits im Jahre 1903 in Marburg das Schutzimpfungsverfahren studiert und im Oktober 1904 mit der praktischen Schutzimpfung begonnen. Sie haben sich in alle Dingen peinlich genau an die Marburger Vorschriften gehalten und sind in ihrem Berichte sichtlich bemüht, alle für eine *günstige* Beurteilung des Verfahrens verwertbaren Tatsachen nachdrücklich hervorzuheben. Wenn trotzdem die Versuchsansteller am Schlusse ihres Berichtes (L. c. S. 656) zugestehen, *dass die Bovovakzination sich nicht als eine praktisch wirksame Methode im Kampfe gegen die Rindertuberkulose erwiesen habe*, so fällt dieses Zugeständnis aus diesem Munde besonders schwer in die Wagschale. Die Schuld an den wenig befriedigenden Resultaten schreiben *R.* u. *St.* vor allem dem Umstande zu, dass in stark verseuchten Beständen geimpft sei ohne Anwendung irgend welcher hygienischer Massnahmen. Das aber habe *v. Behrings* Instruktion nicht anders verlangt. In dieser Beziehung hätten die Versuche überzeugend dargetan, dass die Hoffnung *v. Behring's*, dass man ohne alle Rücksicht auf die in tuberkulosedurchseuchten Herden und Stallungen den Impflingen drohende Ansteckungsgefahr *allein* durch frühzeitige Schutzimpfung zu einer tuberkelosefreien Nachzucht gelangen könne, sich *nicht* erfüllt habe.

Bereits im Frühjahr 1906 sind sich die genannten Forscher hierüber klar geworden und haben seit dieser Zeit ausschliesslich Kälber geimpft, welche vor Ausführung der Impfung vor der Ansteckung geschützt gewesen sind und ausserdem während und eine geraume Zeit nach der Schutzimpfung dagegen geschützt werden. Sie hoffen durch diese im Herbst 1906 begonnenen Versuche zu ermitteln, ob die Bovovakzination, *kombiniert mit hygienischen Massnahmen* (Isolierung, Sterilisierung der Kälbermilch u. dergl.) befriedigendere Resultate im Kampfe gegen die Rindertuberkulose zeitigt.

Diese Schlussfolgerungen der schwedischen Forscher decken sich dem Sinne nach vollständig mit denen, die Ref. bereits im Frühjahr 1907 aus den eigenen auf 8 Versuchsgütern ausgeführten praktischen Tuberkulosebekämpfungsversuchen gezogen hat. (Centralblatt für Bakteriologie, I. Abt. Originale Bd. 45. No. 5/6). Auch der gegenwärtig im Veterinär-Institute der Universität Leipzig in Vorbereitung befindliche Bericht über das Verhalten der Impflinge auf den Vesuchsgütern während der zwei Jahre, die seit der ersten Berichterstattung verflossen sind, bestätigt durchaus die vom Ref. damals aufgestellten Thesen. Eine kleine, für das Gesamturteil zwar belanglose, sachliche Differenz zwischen den schwedischen Forschern und dem Ref. besteht allerdings insofern, als Ref. auf Grund der eigenen Erfahrungen den *negativen Ausfall der Tuberkulinprobe* bei bovovakzinierten Rindern nicht ohne weiteres als Beweis für das Fehlen tuberkulöser Herderkrankungen anerkennen kann (Vergl. hierzu die Bemerkungen über die Be-

wertung der Tuberkulinprobe bei schutzgeimpften Rindern in dem oben citierten ausführlichen Berichte des Ref.) und auch in der Bewertung der *therapeutischen Kraft* der *v. Behring*'schen Impfung eine grössere Reserve für geboten erachtet.

Den eben besprochenen neueren Veröffentlichungen, welche der *v. Behring*'schen Schutzimpfung für sich allein durchweg nur eine geringe Bedeutung im Kampfe gegen die Rindertuberkulose zuerkennen, steht nur ein in jeder Beziehung günstig lautender Bericht *Strelingers* gegenüber, der aus seinen früheren Veröffentlichungen als begeisterter Lobredner der Schutzimpfung bekannt ist. Ref. hat bereits in seinem oben citierten ausführlichen Berichte die Mängel der *Strelinger*'schen Beweisführung klar gelegt, und *Str.*'s Behauptung, dass in dem Schutzimpfungsverfahren, wie es *v. Behring* angibt, das Problem einer rationellen Rindertuberkulosebekämpfung als gelöst zu betrachten ist, zurückgewiesen. Wenn auch die Schlussfolgerungen *Str.*'s in seiner neuen Veröffentlichung (Berliner Tierärztl. Wochenschrift 1908 No. 22) im ganzen etwas zurückhaltender lauten — es ist sogar von hygienischen Massnahmen, welche die Stelle späterer Nachimpfung vertreten sollen, die Rede —, so ist seine Auffassung von dem allgemeinen Werte der *v. Bering*'schen Schutzimpfung im Kampfe gegen die Rindertuberkulose selbst in dieser Form noch zu weitgehend und jedenfalls durch das beigebrachte Tatsachenmaterial (in der Hauptsache negativ ausgefallene Tuberkulinproben) nicht ausreichend begründet.

Ref. hat in seinem auf der Naturforscherversammlung in Dresden erstatteten Berichte auch nachdrücklich auf die *Wandlung* hingewiesen, welche sich *in der Auffassung v. Behrings* von dem Werte seiner Schutzimpfung für die Bekämpfung der Rindertuberkulose etwa seit Herbst 1905 vollzogen hat.

Während *v. B.* und seine Mitarbeiter bis zu diesem Zeitpunkte stets mit Nachdruck die Auffassung vertreten haben, dass die Schutzimpfung für sich *allein* zur Bekämpfung der Rindertuberkulose ausreichend sei, tritt *Römer* bereits im Januar 1906 in einem vor der Landwirtschaftskammer der Provinz Ostpreussen gehaltenen Vortrage mit allem Nachdruck für die *Kombination* der Schutzimpfung *mit hygienischen Massnahmen* ein. In mannigfachen Varianten tritt diese veränderte Auffassung in den letzten authentischen Aeusserungen *v. Behrings* im deutschen Landwirtschafsrat (März 1907) und gegenüber den Vorständen der preussischen Landwirtschaftskammern (Juni 1907) hervor, indem als Voraussetzung für den Erfolg der Schutzimpfung in stark verseuchten Viehbeständen mindestens die Innehaltung der *Ostertag*'schen Tuberkulosebekämpfungsvorschriften ausdrücklich gefordert und ohne weiteres zugegeben wird, dass der Tuberkuloseschutz sich erst nach mehreren Monaten einstellt und sich möglicherweise schnell wieder verringert. Damit aber hat sich auch in

der Auffassung des Entdeckers selbst die allen bisherigen Tuberkulosebekämpfungsmitteln absolut überlegene Schutzimpfung in ein für sich allein kaum wirksames, erst im Verein mit einer Reihe hygienisch-prophylaktischer Massnahmen wirksam werdendes *Hilfsmittel* in der Tuberkulosebekämpfung umgewandelt, eine Auffassung, die, wie wir gesehen haben, nicht wesentlich mehr von derjenigen der meisten übrigen Forscher abweicht.

Neuere Aeusserungen *v. Behrings* und seiner Mitarbeiter über erfolgreich durchgeführte Rinderschutzimpfungen fehlen ganz. Ein Vortrag, den *Römer* am 20. bez. 21. Januar d. J. in Danzig bez. Posen über den derzeitigen Stand der Rindertuberkuloseschutzimpfung gehalten hat, war leider beim Abschluss dieses Berichtes noch nicht im Druck erschienen. Auch über den Ausgang des in Argentinien unter *Römers* Leitung nach einem zwischen Exz. *von Behring* und Prof. *Lignières* genau vereinbarten Versuchsprogramme durchgeführten Bovovakzinationsversuchs sind bis jetzt keine authentischen Mitteilungen in die Oeffentlichkeit gelangt [1]). Nur soviel, hat Ref. aus einem im Recueil de Médecine vétérinaire (30. Dec. 1908) auszugsweise mitgeteilten Berichte von Dr. *Firmin Rodriguez*—Buenos-Ayres ersehen können, dass das aus Anlass des obigen Versuches an einer grösseren Anzahl von Versuchsrindern geprüfte *Tulaselaktin v. Behrings* nach Ansicht der mit der Kontrolle der Versuche beauftragten Kommission weder heilende noch immunisierende Eigenschaften entfaltet hat. Bezüglich dieses Impfstoffes scheinen somit die Verhältnisse ähnlich zu liegen wie bei einem anderen Derivate der Tuberkelbazillen, der *Tuberkulase*, die s. Z. von *Arloing* nachgeprüft wurde und sich im Rinderversuch weder therapeutisch wirksam noch für die Schutzimpfung geeignet erwies. (Bulletin mensuel du ministère de l'agriculture, Juli 1907).

Was endlich die von *v. Behring* im 2. Hefte der Behringwerk-Mitteilungen erwähnte sogen. *Taurovakzination*, ein von der Bovovakzination wesentlich abweichendes Schutzimpfverfahren, betrifft, so liegen Veröffentlichungen hierüber nicht vor.

Bekanntlich ist der Bovovakzination *v. Behrings* seit August 1905 in der *Taurumanimpfung* von *R. Koch, Schütz, Neufeld* u. *Miessner* ein Konkurrent erstanden. Der nach den Angaben dieser Autoren hergestellte Impfstoff, Tauruman, besteht, wie im Archiv für wissenschaftl. u. prakt. Tierheilkunde Bd. 31 mitgeteilt ist, ebenfalls aus lebenden Menschentuberkelbazillen, die in gebrauchsfertiger Emulsion von den Höchster Farbwerken abgegeben

1) Nach einer privaten brieflichen Mitteillung *Römers* ist der geplante Bovovakzinationsversuch leider nicht zur Ausführung gekommen, da in Argentinien seitens der Regierung Bedenken entstanden, ob das grosse Programm unter den dortigen Verhältnissen des Landes auch durchführbar wäre.

werden. Der einzige Unterschied in der Anwendung gegenüber dem Bovovakzin ergiebt sich aus der höheren Virulenz der zur Verwendung kommenden Tuberkelbazillen und besteht darin, dass nur eine *einmalige* intravenöse Einspritzung erforderlich ist.

Wie aus der zitierten Abhandlung hervorgeht, stützt sich die Einführung der Taurumanimpfungen auf das günstige Ergebnis der Impfung von 3 Rindern, die etwa 3 Monate später im künstlichen Infektionsversuch auf ihre Widerstandsfähigkeit geprüft wurden, wobei sich eins vollkommen gesund und zwei mit Pleuritis villosa behaftet erwiesen. Ueber das Schicksal der übrigen nach der gleichen Methode geimpften Rinder, an denen die Dauer des Impfschutzes studiert werden sollte, ist bis heute keine Mitteilung erfolgt. Auch sonst ist die Zahl der sich mit dem Tauruman beschäftigenden Veröffentlichungen eine auffallend kleine. Es mag das z. T. seinen Grund in der verhältnismässig kurzen Zeit haben, die nach Freigabe des Impfstoffes bis jetzt verflossen ist (ca. $3^1/_2$ Jahre); z. T. aber dürfte dieses Schweigen zweifellos eine Folge der wesentlich nüchterneren Auffassung sein, welche sich nach dem Misserfolge der *v. Behring*'schen Schutzimpfung ganz allgemein gegenüber den Versuchen, die Rindertuberkulose durch Schutzimpfung zu bekämpfen, geltend macht. Wie sehr auch dem Tauruman gegenüber eine gewisse Zurückhaltung in der Beurteilung seines tatsächlichen Wertes am Platze war, lehrt eine bereits im Januar 1907 erschienene Veröffentlichung *Miessners* (Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1907, N°. 3) in der so nachdrücklich auf die zur Erlangung einer ausreichenden Wirkung erforderliche *Kombination mit den strengsten hygienisch-prophylaktischen Massnahmen* hingewiesen wird, dass der Schutzimpfung selbst neben diesen in der Tuberkulosebekämpfung längst als wirksam anerkannten Massnahmen nur noch eine äusserst bescheidene Rolle zufallen dürfte. Ob aber die Schutzimpfung selbst in dem von *Miessner* angenommenen bescheidenen Umfange den Kampf gegen die Rindertuberkulose zu erleichtern vermag, ist für die Taurumanimpfung z. Z. noch ebensowenig exakt nachgewiesen wie für die Bovovakzination. Das lehren auch die von *Weber* und *Titze* im Kaiserlichen Gesundheitsamte mit dem Tauruman ausgeführten Untersuchungen (Tuberkulose Arbeiten Heft 9), die einen wesentlichen Unterschied zwischen beiden Impfstoffen hinsichtlich ihrer immunisierende Wirkung nicht ergeben haben.

Auch die im *Veterinär-Institute der Universität Leipzig* bis jetzt zur Ausführung gelangten Taurumanimpfungen gestatten nicht den Schluss, dass die mit Tauruman geimpften Rinder sich widerstandsfähiger gegenüber der natürlichen Tuberkuloseansteckung verhalten als die nach *v. Behring* schutzgeimpften. Bei beiden Impfmethoden scheitert der Erfolg an der zu kurzen Dauer der erzielten Immunität. Eine spätere Wiederholung der Schutzimpfung

aber verbietet sich von selbst wegen der damit verknüpften Gefahren für die Impflinge.

Neben den beiden vorstehend besprochenen und in ihrer Bedeutung für die Bekämpfung der Rindertuberkulose eingehend gewürdigten Schutzimpfungen ist z. Z. nur noch ein einziges Verfahren in annähernd gleichem Umfange zur Bekämpfung der Rindertuberkulose praktisch in Anwendung gekommen, nämlich die *Tuberkuloseschutz- und Heilimpfung der Rinder* nach Prof Dr. *Heymans-Gent.* Das Verfahren selbst besteht in der subkutanen Einführung lebender, in Schilfsäckchen eingeschlossener Tuberkelbazillen [1]) vermittelst eines Trokars und wurde bisher an mehr als 20000 Rindern in Belgien praktisch erprobt. Es ist bei Rindern jeden Alters anwendbar und gestattet jede beliebige Wiederholung. Gerade dieser letzte Umstand, die Möglichkeit einer beliebigen Wiederholung, würde, wenn sich die Erwartungen, die der Erfinder auf die Schutzkraft seiner Impfmethode setzt, auch nur z. T. erfüllen sollten, diesem Impfverfahren eine grosse Ueberlegenheit gegenüber den beiden zuerst besprochenen Verfahren einräumen.

Wir haben oben des Näheren dargelegt, dass der Erfolg der älteren beiden Schutzimpfungen an der zu kurzen Dauer des Impfschutzes und an der Unmöglichkeit einer späteren Wiederholung der Impfung scheitert. Gelänge es also ein Verfahren auszuarbeiten, welches bei ausreichender Schutzwirkung eine beliebige Wiederholung gestattete, so würde ein solches Verfahren von vornherein bessere Chancen im Kampfe gegen die Rindertuberkulose gewähren. Es fragt sich also, ob das *Heymans'*-sche Verfahren — wenn wir eine *jährliche* Wiederholung der Schutzimpfung noch als praktisch durchführbar annehmen — den Impflingen einen für die Dauer eines Jahres ausreichenden Schutz gegen die natürliche Tuberkuloseansteckung, wenigstens in der überwiegenden Zahl der Fälle, gewährt.

Da der Erfinder sein Verfahren weiterhin auch als *Heilverfahren* anerkannt und bei gesunden und bereits infizierten Rindern in gleicher Weise angewandt wissen will, so wäre endlich noch die Leistungsfähigkeit des Verfahrens in Bezug auf diesen Punkt zu prüfen.

Bekanntlich hatte auch *v. Behring* seinem Impfverfahren eine ausgesprochene Heilwirkung auf vorhandene tuberkulöse Prozesse zugeschrieben. Es hat sich aber in der Praxis sehr bald gezeigt, dass die Heilwirkung bei bereits manifest gewordener Tuberkulose sehr oft ausbleibt, ja dass sogar eine erhebliche Beschleunigung

1) Während *Heymans* früher eine längere Zeit hindurch virulente Rindertuberkelbazillen zur Füllung der Schilfsäckchen benutzte (persönliche Mitteilung an Oberveterinär Reinecke) lässt er es neuerdings unentschieden, welche Tuberkelbazillen die besseren Resultate ergeben. (Tuberculosis Bd. 7, N°. 12).

des tuberkulösen Prozesses im Anschluss an die Schutzimpfung eintreten kann. Dasselbe gilt vom Tauruman, dessen Anwendung bei reagierenden Tieren bekanntlich dringend widerraten wird. Es wäre daher festzustellen, welche besonderen Garantien das *Heymans*'sche Verfahren in dieser Beziehung bietet.

Ref. hat bereits im Mai v. J. an der Hand der bisdahin vorliegenden Literatur ein Urteil über den mutmasslichen Wert der *Heymans*'schen Schutz- und Heilimpfung zu gewinnen versucht. (Deutsche Tierärztl. Wochenschrift 1908 No. 23 u. Centrallblatt für Bakteriologie I. Abt. Referate Bd. 42 No. 9/10). Obwohl nun Ref. seit jener Zeit bereits zahlreiche Impfungen nach *Heymans* selbst ausgeführt und sich von der leichten Ausführbarkeit und relativen Ungefährlichkeit der Methode bei über 100 Rindern persönlich überzeugt hat, so reicht das eigene Beobachtungsmaterial doch z. Z. noch nicht aus, um aus eigener Anschauung ein Urteil über die Leistungsfähigkeit der Methode abgeben zu können. Da auch in der Literatur neues Material für die Beurteilung der *Heymans*'schen Schutz- und Heilimpfung bis jetzt nicht vorliegt, so muss Ref. den vorsichtig abwartenden Standpunkt, den er sowohl in Bezug auf die Höhe und die Dauer des auf diesem Wege zu erlangenden Impfschutzes als auch hinsichtlich der zu erwartenden Heilwirkung bei seiner damaligen Besprechung eingenommen hat, auch heute noch aufrecht erhalten. Die optimistische Auffassung von der baldigen radikalen Tilgung der Tuberkulose in Belgien, der *Heymans* am Schlusse seines letzten umfassenden Berichtes (Arch. internat. de pharmacodynamie et de thérapie vol. XVIII) Ausdruck verleiht, findet jedenfalls durch das z. Z. vorliegende Beobachtungsmaterial keine ausreichende Stütze.

Auch *Moussu* (Recueil de Méd. vétér. T. 84 No. 21) hat lebende, in Filterkerzen eingeschlossene Tuberkelbazillen gesunden und tuberkulösen Rindern intraperitoneal einverleibt und hierdurch weder eine ausgesprochene Heil- noch eine befriedigende Schutzwirkung bei den Impflingen erzielt, obwohl das Serum der so vorbehandelten Rinder im Tierversuch (allerdings mit Ausnahme des Meerschweinchenversuchs) leichte antituberkulöse Eigenschaften erkennen liess. Er führt die unbefriedigenden Ergebnisse darauf zurück, dass die Kultur in vivo zwar als eingekapselter tuberkulöser Herd im Körper wirksam sei, aber als ein Herd, der keinerlei Tuberkelbazillen durchlässt, und von dem also auch nur die diffusionsfähigen und nicht die an dem Körper der Bazillen selbst haftenden Produkte zur Wirkung gelangen. Es handelt sich also nach *M.*'s. Auffassung bei dieser Art von Schutzimpfung im wesentlichen um eine andauernde *Tuberkulinisation*, die zur Erzielung eines genügenden Impfschutzes und zur Anregung von Heilvorgängen *nicht* ausreichend sei.

Ref. möchte die interessanten Untersuchungen *Moussu's* nicht

schlechtweg als ungünstig für die Beurteilung des *Heymans'*schen Impfverfahrens gelten lassen. Von der günstigen Einwirkung kleinster Tuberkulindosen auf vorhandene tuberkulöse Herde wird auch in der menschlichen Tuberkulosetherapie nicht selten mit Erfolg Gebrauch gemacht, und die Feststellung antituberkulöser Eigenschaften im Serum von Rindern, welche in Filterkerzen eingeschlossene, lebende Tuberkelbazillen längere Zeit in der Bauchhöhle tragen, lässt das Bestreben, durch geeignete Modifikationen in der Versuchsanordnung und entsprechend häufige Wiederholungen der Schutzimpfung eventuell eine vermehrte Produktion von Schutzstoffen anzuregen, nicht von vornherein aussichtslos erscheinen, so dass ein solches Verfahren im *Verein mit hygienisch-prophylaktischen Massnahmen* in dem schwierigen und mühevollen Kampfe gegen die Rindertuberkulose doch noch gute Dienste leisten könnte.

Den gleichen für die praktische Bekämpfung der Rindertuberkulose so bedeutungsvollen Vorteil einer beliebigen Wiederholung der Schutzimpfung gewährt auch das vor Jahresfrist von *Klimmer* mitgeteilte *Immunisierungsverfahren mittelst nicht infektiöser Impfstoffe* (Zeitschrift für Tiermedizin Bd. XII, H. 2/3). Dieses Verfahren besteht in der subkutanen Einimpfung einer von der Firma *Human* und *Teisler* in Dohna nach *Klimmers* Angaben hergestellten Emulsion von Menschentuberkelbazillen, die durch vorsichtiges, längeres Erhitzen auf 52—53° C. ihrer Infektiosität völlig beraubt (abgeschwächte Menschentuberkelbazillen) oder durch mehrfache Molchpassagen für Säugetiere völlig avirulent geworden sind (avirulente Tuberkelbazillen). Das Verfahren ist für die Impftiere völlig ungefährlich und gestattet jede beliebige Wiederholung. Im allgemeinen hält *Kl.* eine zweimalige Impfung mit dreimonatiger Pause und eine jährliche Nachimpfung für ausreichend. Die nicht infektiösen Impstoffe *Kl.'s* gewähren noch den weiteren Vorteil, dass sie auch für den impfenden Tierarzt ungefährlich sind, was man von den bisher besprochenen Impfstoffen nicht in gleichem Masse behaupten kann. Auch ist die bequeme Anwendungsweise der subkutanen Einspritzung ein nicht zu unterschätzender Vorzug dieser Impfmethode.

Wie steht es nun mit der Wirkung der nicht infektiösen Impfstoffe gegenüber der künstlichen und natürlichen Tuberkuloseansteckung?

Die Verwendung abgeschwächter Menschentuberkelbazillen lehnt sich eng an die Bovovakzination *v. Behrings* an, dessen Impfstoffe sich ebenfalls für Meerschweinchen oft nur wenig, manchmal gar nicht mehr virulent erweisen, und dürfte daher in ihrer Wirkung auf den Rinderkörper auch ähnlich zu bewerten sein. Anders liegen die Verhältnisse bezüglich der sog. avirulenten

Bazillen. Da alle bisherigen Versuche, Kaltblütertuberkelbazillen oder durch Kaltblüterpassage abgeschwächte Menschentuberkelbazillen zu Immunisierungszwecken zu verwenden, zu praktisch brauchbaren Ergebnissen nicht geführt haben — auch die Erwartungen, welche *Friedmann*, auf seine mutmasslich ursprünglich vom Menschen stammenden Schildkrötentuberkelbazillen gesetzt hatte, haben sich, wie namentlich die Untersuchungen von *Orth* und *L. Rabinowitsch* gezeigt haben, als trügerisch erwiesen —, so nehmen die diesbezüglichen Versuche *Kl.*'s ein besonderes Interesse in Anspruch.

Bei der Kürze der seit Bekanntgabe des Verfahrens verflossenen Zeit ist es unmöglich, aus eigener Anschauung ein Urteil über den mutmasslichen Wert der *Klimmer*'schen Impfmethode abzugeben. Bei Nachprüfung des von *Kl.* selbst veröffentlichten Beobachtungsmaterials aber kann man sich des Eindrucks nicht erwehren, dass die hohe Meinung, welche *Kl.* von der Wirkung seiner Impfstoffe hegt, nämlich dass sie „gesunde Rinder sicher vor einer Tuberkuloseerkrankung schützen" und „eine weitgehende Heilwirkung bei bereits vorhandener Erkrankung entfalten", durch das bis jetzt beigebrachte Beweismaterial *nicht* ausreichend gestützt ist.

Zieht man des Weiteren noch die besonderen Massnahmen in Betracht, welche nach *Kl.*'s Vorschrift neben der Schutzimpfung Anwendung finden sollen (Ernährung der Kälber mit abgekochter Milch oder mit der Milch notorisch tuberkulosefreier Kühe (Ammenmilch), möglichste Trennung der schutzgeimpften Tiere von dem übrigen Bestande, Weidegang etc.) so geht man wohl nicht fehl in der Annahme, dass auch *Kl.* selbst in seiner Schutzimpfung schliesslich nur ein *Hülfsmittel* zur leichteren Durchführung der in ihrer Wirkung längst erprobten, für eine rationnelle Tuberkulosetilgung unerlässlichen, hygienisch-prophylaktischen Bekämpfungsmassnahmen erblickt. Ob aber die *Klimmer*'sche Schutzimpfung in dem oben angedeuteten bescheidenen Umfange tatsächlich zur Erleichterung des so mühevollen Kampfes gegen die Rindertuberkulose beizutragen vermag, kann ebenso wie bei den übrigen Impfmethoden nur durch die Praxis selbst bewiesen werden.

Dass aber das *Heymans*'sche und das *Klimmer*'sche Verfahren vor den beiden zuerst besprochenen älteren Verfahren den Vorzug der beliebigen Wiederholung voraushaben, hat Ref. bereits gebührend hervorgehoben.

Angeregt durch die bahnbrechenden Untersuchungen *v. Behrings*, haben noch zahlreiche andere Forscher, wie *Pearson* u. *Gilliland*, *v. Baumgarten*, *Arloing*, *Calmette* u. *Guérin*, *Lignières*, *Levy*, *Blumenthal* u. *Marxer* u. a., teils unter Verwendung eigener, wesentlich modifizierter Impfstoffe, teils unter Benutzung besonderer Impfmethoden, Immunisierungsversuche angestellt und ver-

öffentlicht, doch liegen ausführliche Mitteilungen über die praktische Erprobung neuer Methoden zum Zwecke der Bekämpfung der Rindertuberkulose ausser den bereits ausführlich besprochenen z. Z. nicht vor. Das gilt insbesondere auch von der von den französischen Forschern *Calmette* u. *Guérin* im Tierexperiment erprobten Schutzimpfung durch Einverleibung einer einmaligen kleinen Dose Tuberkelbazillen per os, wodurch ein Zustand der Immunität erzeugt werden soll, der die Tiere gegenüber starken Infektionen durch den Verdauungsapparat widerstandsfähig macht (Annales de l'Institut Pasteur T. XXI u. XXII). Steht man nun mit *C.* u. *G.* auf dem Standpunkt, dass auch die natürliche Tuberkuloseansteckung beim Rinde überwiegend auf dem Wege des Verdauungskanals zustande kommt, eine Auffassung die Ref. schon seit über 15 Jahren vertritt, so muss man wünschen, dass auch diese Art der Schutzimpfung eine ausgedehnte Prüfung in der Praxis erfahren möge.

Schlussfolgerungen.

Die Widerstandsfähigkeit junger Rinder gegenüber einer *künstlichen* Infektion mit virulenten Tuberkelbazillen kann durch Vorbehandlung mit Tuberkelbazillen der verschiedensten Herkunft und Virulenz nicht unwesentlich erhöht werden.

Der hierdurch erzeugte Impfschutz ist kein absoluter. Bei entsprechender Dosierung des Ansteckungsstoffes erkranken auch die schutzgeimpften Rinder an den Folgen der tuberkulösen Infektion.

Die erhöhte Widerstandskraft ist erst eine gewisse Zeit (im Durchschnitt etwa 3 Monate) nach der Impfung sicher nachweisbar und oft schon nach Jahresfrist, spätestens aber nach 2 Jahren, wieder verschwunden. Ob der Periode höchster Widerstandskraft eine solche von verminderter Widerstandsfähigkeit (sogen. negative Phase) voraufgeht oder folgt, ist nicht einwandsfrei erwiesen.

Sowohl der Grad als auch die Dauer des künstlichen Impfschutzes sind ausser von der individuellen Disposition des Impflings bis zu einem gewissen Grade auch von der Beschaffenheit des Impfstoffes (vollvirulente, abgeschwächte, avirulente Menschentuberkelbazillen, Rinder- oder Kaltblütertuberkelbazillen etc.) und von der Art seiner Anwendung (subkutane, intravenöse oder stomachale Einverleibung) abhängig.

Es gibt keine Methode der künstlichen Infektion, die einen sicheren Rückschluss auf das Verhalten der Impflinge gegenüber der *natürlichen* enzootischen Tuberkuloseansteckung (Stallinfektion) gestattet. Ueber den Wert einer Schutzimpfung für die Bekämpfung der Rindertuberkulose kann daher auch nur die Praxis selbst entscheiden.

Bei den mit Tuberkelbazillen vorbehandelten Rindern hat sich

die *Tuberkulinprobe* im Allgemeinen nicht als ein zuverlässiges Mittel zur Feststellung des Freiseins von tuberkulösen Herderkrankungen erwiesen.

Es ist z. Z. kein Impfverfahren bekannt, welches für sich allein imstande wäre, in stark verseuchten Beständen die Rindertuberkulose wirksam zu bekämpfen.

In wiefern es möglich ist, durch Kombination der Schutzimpfung mit andern auf die Verminderung der Ansteckungsgefahr hinzielenden Massnahmen (Ausmerzung der mit offener Tuberkulose behafteten Tiere, Aufzucht der Kälber mit pasteurisierter Milch oder mit der Milch notorisch gesunder Kühe (Ammenmilch), Wiedereinführung des Weideganges etc.) den mühevollen Kampf gegen die Rindertuberkulose aussichtsvoller zu gestalten, müssen weitere Versuche in der Praxis lehren.

Von den verschiedenen in die Praxis übertragenen Impfverfahren verdienen diejenigen den Vorzug, welche ohne Gefahr für die Impflinge eine mindestens jährliche Wiederholung der Schutzimpfung gestatten; doch bedarf es noch exakter Untersuchungen darüber, ob eine jährliche Wiederholung der Schutzimpfung in allen Fällen zur Erlangung eines genügenden Impfschutzes ausreichend ist.

Es ist für die weitere Forschung auf dem Gebiete der Schutzimfung von grosser Bedeutung festzustellen, welchen Einfluss die Art der Einverleibung der Impfstoffe (intravenös, subkutan oder stomachal) auf die Höhe und die Dauer des Impfschutzes ausübt unter Berücksichtigung des mutmasslichen Infektionsweges (pulmonal oder intestinal) bei der natürlichen Tuberkuloseansteckung des Rindes.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Vaccination against tuberculosis.

Summary of the report of Dr. A. EBER, professor of the University at Leipsic.

It is to *v. Behring* that we owe great thanks for having opened new ways for vaccination against tuberculosis, for having been the first to teach a trustworthy method of providing our horned cattle with greater resisting power against artificial tuberculosis infection, and for having furnished the vaccin-matter for practical vaccination of cattle. The over great number of publications about immunizing cattle discuss consequently likewise this form of vaccination. In a detailed report, given in the autumn of 1907 at the meeting of naturalists at Dresden, the reporter has summed up, on the authority of comprehensive experiments of his own, and after a thorough appreciation of all the publications that had appeared up to that moment, his opinion about *von Behring's* method of vaccination. He comes to the conclusion, that, by means of this treatment the cattle are *not* sufficiently immunized from natural infection of tuberculosis. He deems therefore advisable that experience be gathered, in how far this treatment can render good service for counteracting bovine tuberculosis, when combined with other measures, intended to diminish the danger of infection (removal of animals suffering from tuberculosis, feeding calves with boiled milk, or with milk of decidedly healthy cows (foster mother's milk = Ammenmilch) return to the method of taking them to the meadow). This is likewise the case with the scanty publications concerning the Tauruman, introduced by *Koch, Schütz, Neufeld* and *Miessner*, and related with *v. Behring's* Tauruman vaccination. This vaccination can, under favourable circumstances, play only a modest part in the struggle against bovine tuberculosis. By neither of these methods of vaccination a sufficient result is obtained, on account of the short duration of the immunity. A repetition of the vaccination is of course forbidden, on account of the dangers connected with it for the animals that are vaccinated.

Consequently two new methods of vaccination deserve special attention which have a preference over the older methods, as

they may be repeated at discretion, namely the preventive and curative tuberculosis vaccination of *Heymans*, by means of supercutaneous vaccination of live tubercle-bacilli, enclosed in reeden bags, and the preventive vaccination against tuberculosis of *Klimmer* by means of not infectious vaccin-matter. The observations of the inventors themselves are at present the only ones we can dispose of. The proofs they offer do however not entirely justify the great expectations they entertain about the new methods. In the opinion of the reporter they can, even under the most favourable circumstances, only be regarded as a means of powerful perseverance in the long tried above mentioned prophylactic, hygienical measures, that are indispensable for rationally counteracting tuberculosis. Practice only can decide whether any of the last mentioned methods of preventive vaccination, to the indicated unpretending extent, can practically tend to lighten the very difficult struggle against bovine tuberculosis, as is likewise the case with the other methods of vaccination. At all events *Heymann's* and *Klimmer's* methods have a preference over the first mentioned methods in so far that they can be repeated at discretion.

Numerous other investigators, induced by the researches of *v. Behring*, have made trials with the most variegating vaccin-matter and vaccination methods. We can however not dispose of detailed reports about the practical results of these methods of counteracting bovine tuberculosis.

Conclusions:

The power of resistance of young cattle against artificial infection with virulent tubercle bacilli can be considerably increased by previous treatment with tubercle-bacilli of the most variegated origin and virulence.

The immunity effected by vaccination is not absolute. By a sufficient quantity of infective matter vaccinated cattle are likewise attacked by disease in consequence of tuberculous infection.

The increased power of resistance can only be stated with certitude a certain time (at an average about 3 months) after the vaccination, and has disappeared again after the lapse of one year, at the latest after two years. It has not been indisputably proved, whether this period of highest power of resistance is preceded or followed by a period of decreased power of resistance, so called negative phase.

Both the degree and the duration of the immunity, resulting from vaccination are dependent, besides upon the individual disposition of the vaccinated animals, in some respect likewise upon the quality of the vaccin-matter (full virulent, weakened, avirulent, human tubercle-bacilli, bovine tubercle-bacilli, bacilli

of cold-blooded animals etc.) and upon the manner of application (subcutaneous, intraveinous, or stomachical vaccination).

There is no method of artificial infection from which we can with certainty conclude, how the vaccinated animal will bear up against natural enzootical tubercle-infection (stable infection). Consequently practice itself can only decide upon the value of a preventive vaccination for counteracting bovine tuberculosis.

By the cattle previously treated with tubercle-bacilli the tuberculin trial has in general not proved a trustworthy means of deciding upon the immunity for diseases from tuberculous centres.

Up till now no method of vaccination is known, that in itself should be able virtually to counteract bovine tuberculosis among herds that are strongly infected.

Continued practical experiments must teach us in how far it is possible to make the difficult struggle against bovine tuberculosis more efficacious by combining vaccination with other measures, intended to diminish the danger of infection (removal of the animals suffering from tuberculosis, feeding calves with pasteurized milk or with milk of decidedly healthy cows (foster-mother's milk = Ammenmilch,) return to the method of taking them to the meadow).

Of the different practically applied methods of vaccination, those are to be preferred which, without causing danger to the vaccinating animals, can be repeated at least every year; yet more exact investigations are wanted to decide, if vaccination repeated every year is in every case sufficient to reach a satisfactory immunity.

For further investigations in the department of vaccination it is of great importance to ascertain the influence the manner of vaccination (intraveinous, subcutaneous or stomachical) has on the vigour and duration of the immunity whilst taking into account the presumptive way of infection (pulmonal or intestal) in case of natural tubercle-infection of the cattle.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La vaccination contre la tuberculose.

Résumé du rapport de M. le Dr. A. EBER, professeur à l'Université de Leipzig.

Nous devons à *von Behring* d'avoir aiguillé la vaccination antituberculeuse sur une voie nouvelle, d'avoir, le premier, indiqué les moyens d'augmenter la résistance du bœuf à l'inoculation expérimentale de la tuberculose et découvert un vaccin qui permette d'immuniser pratiquement le bœuf. La plupart des contributions apportées à l'immunisation des bovins, n'ont retenu que le procédé de *von Behring*. L'auteur, basé sur ses nombreuses recherches, et tout en tenant compte critiquement de la littérature antérieure, s'exprimait comme suit, sur cette méthode, dans un rapport très étendu, présenté à la Société des naturalistes de Dresde, en automne 1907: „Elle ne confère pas au bœuf une immunité *suffisante* contre la contamination naturelle; mais il serait désirable de rechercher jusqu'à qu'elle point elle rendrait des services signalés, dans la lutte contre la tuberculose bovine, combinée à d'autres mesures prophylactiques (abatage des animaux porteurs de lésions tuberculeuses ouvertes; élevage des veaux avec du lait bouilli ou provenant de bêtes reconnues indemnes; rétablissement des pâturages)." Les publications ultérieures opinent dans le même sens. Le procédé d'immunisation inauguré par *Koch*, *Schütz*, *Neufeld* et *Miessner*, près qu'analogue à celui de *von Behring*, n'a pas retenu longtemps la littérature; d'ailleurs, mêmes dans les meilleures conditions, le succès est très médiocre. Les deux méthodes d'immunisation ont échoué, parce qu'elles confèrent une immunité trop courte. Des inoculations répétées mettent la vie de l'animal en danger.

Deux méthodes récentes d'immunisation méritent de nous retenir un instant; elles présentent le grand avantage sur les précédentes de permettre une vaccination répétée. Ce sont: l'inoculation préventive et curative de *Heymans* et l'inoculation préventive de *Klimmer*. *Heymans* introduit sous la peau des bacilles pathogènes de *Koch*, renfermés dans de petits sacs en roseau; *Klimmer* opère avec un vaccin non virulent. En ce moment nous ne connaissons que les observations des deux savants précités; mais les résultats déjà obtenus n'ont pas répondu à l'espoir

fondé sur ces méthodes et il est à craindre qu'elles ne serviront qu'à soutenir la lutte rationelle, prophylactique contre la tuberculose. La pratique doit décider si les procédés d'*Heymans* et de *Klimmer* ont un grand avenir; ils présenteront cependant toujours le grand avantage de permettre une inoculation répétée.

De nombreux savants, s'inspirant des travaux de *von Behring*, recherchent activement la solution du problème; les résultats ne sont pas encore sortis du laboratoire.

Conclusions.

La réceptivité du jeune bétail *à l'infection expérimentale* du bacille virulent de la tuberculose peut être sensiblement diminuée, en inoculant auparavant le bacille de *Koch*, d'origine et de virulence les plus variées.

L'immunité ainsi confédérée n'est pas absolue. Les bœufs immunisés succombent aux effets d'une dose relative du virus.

L'augmentation de résistance n'est probante que quelque temps (en moyenne 3 mois) après l'inoculation et a entièrement disparu à la fin de la première ou deuxième année. Il n'est pas très certain que la période de plus faible réceptivité (période negative) soit précédée ou suivie d'une période de faible resistance à la contagion.

Le degré et la durée de l'immunité expérimentale est influencée par la réceptivité individuelle et jusqu'à un certain point par la qualité du vaccin (bacilles de la tuberculose humaine à virulence exaltée, atténués, avirulents, bacilles bovins, d'animaux à sang froid).

Aucune méthode expérimentale ne permet de prévoir la manière dont les animaux vaccinés se comportent envers la contagion *naturelle* et enzootique (infection d'écurie). Seule la pratique décidera de la valeur de l'immunisation dans la lutte contre la tuberculose bovine.

La *tuberculine* ne décèle pas à coup sûr l'existence de foyers tuberculeux chez les animaux traités auparavant par le bacille de *Koch*.

La science ne nous a pas encore dotés d'un procédé d'inoculation qui permette de lutter efficacement contre la tuberculose dans des milieux gravement souillés.

De nouvelles recherches pratiques mettront en lumière le rôle de l'inoculation préventive combinée à d'autres mesures prophylactiques (abatage des animaux affectés de tuberculose ouverte, élevage des veaux au lait bouilli, réouverture des pâturages) dans la lutte ardue antituberculeuse.

En pratique on préférera les méthodes d'immunisation qui souffrent une réinoculation annuelle; cependant on instituera des recherches plus exactes, afin de déterminer si l'inoculation

préventive annuelle suffit dans tous les cas à conférer une immunité suffisante.

Il est de grande importance pour l'avenir de rechercher l'influence du mode d'inoculation (intraveineuse, sous-cutanée, voies digestives) sur la qualité et la durée de l'immunité acquise tout en tenant compte des portes d'entrée de la contamination naturelle (voies digestives ou respiratoires).

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La vaccination contre la tuberculose chez les bovides.

Rapport de M. le Dr. J. F. HEYMANS, professeur à l'Université à Gand.

La vaccination antituberculeuse chez les bovidés, analogue en cela à toute autre vaccination, consiste à provoquer un état tuberculeux dans lequel l'effet préventif ou curatif prédomine suffisamment pour en faire une méthode pratique.

Parmi les méthodes de vaccination antituberculeuse préconisées jusqu'ici, il y a celle qui implante, dans l'organisme à vacciner préventivement ou curativement, des bacilles tuberculeux non atténués mais enfermés à l'intérieur d'une membrane dialysante; celle-ci permet l'endosmose aux substances nutritives de l'organisme et l'exosmose aux produits de l'activité bacillaire.

Comme membrane dialysante la plus appropriée il y a l'endoderme de roseau, comme tel ou doublé par une couche mince de collodion.

De tels sacs de roseau, suspendus dans du bouillon glycériné, permettent aux bacilles qu'ils renferment de se multiplier et d'enricher le bouillon en tuberculine (démonstration).

Ces petits sacs avec bacilles, hermétiquement fermés et inclus dans une capsule de gélatine, se présentent sous forme d'un vaccin à conservation facile, à maniement sans danger, et qui se laisse aisément placer chez les bovidés (démonstration).

Inséré sous la peau derrière l'épaule à l'aide d'un trocart approprié, le vaccin s'enkyste et forme un tubercule local vaccinatoire (démonstration).

Les bovidés sains, ainsi dûment vaccinés, comparativement à des animaux témoins, résistent mieux à l'infection expérimentale ainsi qu'à l'infection par cohabitation. Quoique la durée et surtout le degré de l'état antituberculeux sont limités, ils suffisent néanmoins à augmenter le nombre des bêtes qui restent indemnes de tuberculose, comme le démontrent les vaccinations commencées il y a quatre ans et appliquées actuellement dans plus de mille étables comprenant une moyenne de 10 à 12000 sujets.

En pratiquant annuellement la tuberculination et la vaccination de tout le bétail des étables contaminées, sans séparation

des bêtes tuberculeuses d'avec les bêtes non tuberculeuses et sans ébullition du lait, 80 °/₀ des foyers sont pratiquement éteints après 3—4 ans, et cela sans avoir apporté aucun trouble dans l'exploitation. Dans environ 20 °/₀, comprenant surtout les étables les plus contaminées, les seules tuberculination et vaccination annuelles se montrent insuffisantes parce que le bétail sain de repeuplement s'infecte au fur et à mesure par les bacilles de l'étable même ou par ceux y importés, et aussi parce que les sujets non tuberculeux, quoique vaccinés, s'y tuberculisent quand même par suite de l'intensité de la contagion : dans de tels foyers, outre la vaccination, des mesures prophylactiques appropriées s'imposent.

Les bovidés déjà tuberculeux, tuberculinés et vaccinés ensuite annuellement, réagissent de moins en moins à la tuberculine et déjà à la troisième tuberculination 50 à 60 °/₀ d'entre eux ne présente plus la moindre élévation thermique.

Les résultats de près de 1000 autopsies de bêtes vaccinées démontrent en général que les bêtes saines vaccinées, qui dans la suite ne réagissent pas à la tuberculine, sont restées indemnes de tuberculose, et que les bêtes tuberculeuses ayant cessé de réagir présentent une tuberculose en arrêt, voire en régression, mais l'absence complète de lésions tuberculeuses est exceptionnelle.

En résumé, la vaccination antituberculeuse par sac de roseau est une méthode pratique et efficace qui, avec le concours de la prophylaxie qui est à la base de la lutte rationnelle contre toute maladie infectieuse, permet d'entamer une lutte victorieuse contre ce fléau de nos étables et ce danger d'infection pour l'homme.

Pour plus de détails nous renvoyons aux publications antérieures parues dans les „Archives internationales de Pharmacodynamie et de Thérapie" ainsi qu'aux deux mémoires à y paraître prochainement et qui résument les résultats nouveaux recueillis depuis janvier 1908 jusqu'en juin 1909.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag. September 1909.

Die Impfung gegen Tuberkulose.

Bericht des Herrn Dr. J. F. HEYMANS, Professor an der Universität in Gent.

Wie alle anderen Impfungen erzeugt im Organismus die Impfung gegen Rindertuberkulose einen tuberkulösen Zustand dessen preventive oder Heilwirkung genügend vorherrscht um sie praktisch anzuwenden.

Unter den verschiedenen empfohlenen Metoden besteht eine in der Einverleibung von ungeschwächten in durchlässigten Membranen eingeschlossenen Tuberkelbazillen, in den zu immunisierenden oder zu heilenden Organismus. Die Membran erlaubt die Endosmose den Nährsäften des Körpers und die Exosmose den Stoffwechselprodukten der Bakterien.

Die beste dialysierende Membran ist das Schilfsendodermis allein oder mit Kollodium firnissiert.

In solchen, im Glyzerinbouillon aufgehängten Schilfssäckchen gedeihen die Bakterien sehr gut und erhöhen den Tuberkulingehalt des Bouillons (Demonstration).

Die Bazillenhaltigen und hermetisch geschlossenen Säckchen werden noch von einer Gelatinkapsel überzogen und stellen dann einen leicht konservierbaren, gefahrlosen, und beim Rinde leicht anwendbaren Impfstoff dar (Demonstration).

Das Impfsäckchen wird mittelst eines geeigneten Troicarts unter die Haut hinter dem Schulter eingeführt, kystet sich da ein und bildet einen lokalen impfenden Tuberkel (Demonstration).

Die gesunden so geimpften Tiere sind gegen die künstliche oder natürliche (beim Zusammenleben) Infektion widerständsfähiger als die Andern. Obwohl die Dauer und besonders der Grad des antituberkulösen Zustandes beschränkt sind, so genügen sie doch um die Zahl der Tuberkulösefreien Tiere zu vermehren, das wird bewiesen durch die seit 4 Jahren in mehr als 1000 Ställen und bei ungefähr 10 bis 12000 Tieren vorgenommene Impfung.

Die Tuberkulose erlischt nach 3—4 Jahren in 80 °/₀ den Infektionsheerden, ohne Absonderung der kranken von den gesunden Tieren und ohne Kochen der Milch, durch jährliche Tuberkulini-

sation und Impfung des ganzen Viehbestandes; der landwirtschaftliche Betrieb wird gar nicht beeinträchtigt. In ca. 20 % der sehr stark kontaminierten Ställe reicht die jährliche Tuberkulinisation und Impfung nicht mehr hin; das gesunde, frisch eingeführte und gesunde Vieh infiziert sich durch die in den Stallungen sich vorfindenden Tuberkelbazillen. In solchen Ställen muss man die Impfungen mit prophylaktischen Massregeln verbinden.

Die schon tuberkulösen aber jährlich geimpften und tuberkulinisierten Tiere reagieren gegen das Tuberkulin nach und nach weniger; 50—60 % zeigen bei der dritten Tuberkulinisation keine Temperaturerhöhung mehr.

Bei der Obduktion von ca. 1000 geimpften Tieren waren die, im gesunden Zustand geimpft und welche gegen die Tuberkulinimpfung nie reagiert hatten, Tuberkulösefrei. Die tuberkulösen Tiere die aufgehört hatten zu reagieren zeigten alte ja sogar in Rückgang begriffene Veränderungen, aber das Fehlen von Läsionen ist eine Ausnahme.

Kurz, die Impfung gegen Tuberkulose mit dem Schilfssäckchen ist eine wirkungsvolle und für die Praxis brauchbare Methode; durch die Prophylaxis unterstützt, kann sie einen siegreichen Kampf gegen die Tuberkulose, die Plage unserer Ställe und die Ansteckungsgefahr für den Menschen führen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Vaccination against tuberculosis.

Report of Dr. J. F. HEYMANS, Professor at theUniversity of Ghent.

Translation by Dr. *A. Liautard* at Paris.

Antituberculous vaccination of bovines, analogous to any other, consists in promoting a tuberculous state in which the preventive or curative effect is sufficiently predominant to make it a practical method.

Among the methods of vaccination recommanded to this day, there is that which introduces in the organism to be vaccinated, as preventive or curative, unattenuated tuberculous bacilli, inclosed in a dialysing menbrane, which permits the endosmosis of the nutritive substances of the organism and the exosmosis of the products from bacillar activity.

As dialysing menbrane, the most appropriated is the endodermis of reed'-cane, used simply or doubled with a thin layer of collodion.

Such bags of reed'-cane, placed in a glycerinated bouillon, allow the bacilli that they contain to multiply and render it rich in tuberculine (demonstration).

These little bags with bacilli, hermetically closed and placed in a gelatine capsula, make a vaccin easily conserved, which can be used without danger and be easily employed in bovines (demonstration).

Inserted under the skin, behind the shoulder with a trocar for the purpose, the vaccin becomes encysted and forms a local vaccinatory tubercule (demonstration).

Healthy bovines, thus vaccinated, compared with witnesses, resist better to experimental infection as also to that by cohabitation. Although the duration and principally the degree of the antituberculous state be limited, they are sufficient, however, to increase the number of animals which remain immune of tuberculosis, as it is demonstrated by the vaccinations started four years ago and applied to day in more than thousand barns, upon an average of ten or twelve thousand subjects.

In practicing annually the tuberculination and the vaccination of all the animals of contaminated barns, without separating tuberculous ones from the non tuberculous and without boiling the milk, 80 °/₀ of the infected centers are practically extinguished after 3—4 years and that without any difficulty in the working of the establishments. In about 20 °/₀ including specially the most contaminated barns, the only annual tuberculination and vaccination are seen insufficient because the new healthy cattle become infected in turn by the bacilli of the barn itself or by those that are brought to it, and also because the non tuberculous, although vaccinated, become tuberculous any how, because of the intensity of the contagion: in such places, besides vaccination, appropriated prophylactic measures are necessary.

Already tuberculous bovines, tuberculinated and vaccinated annually afterwards, react to tuberculine less and less and already at the third tuberculination 50 to 60 °/₀ among them do not present any more the slightest thermic elevation.

The results of nearly 1000 autopsies of vaccinated animals prove, in general that the healthy animals vaccinated, which afterwards do not react to tuberculine have remained free from tuberculosis, and that tuberculous animals, having ceased to react present a stopping, even regressed tuberculosis, but complete absence of tuberculous lesions occurs only exceptionably.

Summing up we say: antituberculous vaccination with the reeden bag, is a practical and efficatious method, which, with the help of the prophylaxis, that is at the base of the rational struggle against every contagious disease, allows us to begin a victorious fight against this scourge of our stables, and this danger of infection for man.

For further details we refer to former publications to be found in the „Archives internationales de Pharmacodynamie et de Thérapie," and to two new ones, that will be published in short in this periodical, summing up the new results, acquired from January 1908 to June 1909.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Impfung gegen die Tuberkulose der Rinder.

Bericht von Herrn Dr. M. KLIMMER, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Dresden.

In Hinblick einerseits auf die bereits ziemlich umfangreiche einschlägige Literatur und andererseits auf den mir hier nur beschränkt zur Verfügung stehenden Raum kann ich in nachfolgenden Ausführungen nur *diejenigen Impfverfahren* gegen die Tuberkulose der Rinder berücksichtigen, *welche bisher Eingang in die tierärztliche Praxis gefunden haben.* Es sind das folgende:

1. Die *Bovovaccination v. Behrings.* Vorwiegend niedergelegt in den Beiträgen zur experimentellen Therapie, herausgeg. von *v. Behring* H. 5—11 und den Behringwerk-Mitteilungen Heft 1—2.

Impfstoff: getrocknete Menschentuberkelbacillen *(Bovovaccin).* Dieselben sind am Orte der Impfung mit sterilisiertem Wasser zu einer Emulsion zu verreiben. Zur ersten Impfung erhalten die zu impfenden 2—12 Wochen alten Kälber 4 mg, zu der ein viertel Jahr später vorzunehmenden zweiten Impfung 20 mg Bovovaccin in die Vena jugularis eingespritzt. Weitere Impfungen werden nicht vorgenommen. Besondere hygienische Massnahmen sind nicht vorgeschrieben.

2. Die *Impfung mit Tauruman nach Koch und Schütz (Neufeld und Miessner),* veröffentlicht im Archiv für wissenschaftliche und praktische Tierheilkunde 1905, Band 31, Seite 545 u. Zeitschrift für Hygiene Bd. 51, Seite 300.

Impfstoff: Menschentuberkelbacillen in wässriger Aufschwemmung (*Tauruman*). Dosis: 10 ccm; einmalige intravenöse Impfung von Kälbern im Alter von 1 (—3) Monaten. Besondere hygienische Massnahmen sind nicht vorgeschrieben.

3. Das *Heymanssche Verfahren.* Arch. internat. de Pharmacodynamie et de Thérapie 1905, Vol. 14, p. 171 und 1908, Vol. 18 p. 179. Impfstoff: in *Schilfsäckchen* eingeschlossene, getrocknete Menschentuberkelbacillen, welche ausserdem noch von einer Gelatinekapsel umgeben sind. Die Impfung wird an Rindern jeden Alters und Geschlechtes als Schutz-und Heilimpfung mit Hilfe eines Troikars in das Unterhautbindegewebe bewirkt und ist jährlich zu wiederholen. Besondere hygienische Massnahmen finden anscheinend keine Anwendung.

4. Das *Tuberkulosetilgungsverfahren mit Hilfe des nichtinfektiösen Impfstoffes Antiphymatol nach Klimmer,* vornehmlich mitgeteilt in den Berichten über das Veterinärwesen im K. Sachsen bezw. der Königlichen Tierärztlichen Hochschule zu Dresden für das Jahr 1903 und ff., der Zeitschrift für Tuberkulose, Band 12 Heft 5/6, Zeitschrift für Tiermedizin Band 12, Seite 81 und der Deutschen

Tierärztlichen Wochenschrift 1909 p. 1. Impfstoff: thermisch abgeschwächte, selbst für Meerschweinchen nicht mehr virulente Menschen- und avirulente[1]) Tuberkelbacillen in wässriger Aufschemmung (*Antiphymatol*). Letztere (avirulente Tb) sind ausschliesslich für milchende Tiere zu verwenden. Dosis: 5 ccm. Die Impfung wird an Rindern jeden Alters und Geschlechts vor allem als Schutz- und in zweiter Linie als Heilimpfung (cf. p. 21) in das Unterhautbindegewebe, also *nicht* wie bei den unter 1 und 2 genannten Verfahren intravenös, bewirkt und zwar bei tuberkulosefreien Tieren im ersten Jahre zweimal, bei tuberkulösen viermal in einvierteljährlichen Pausen. Später in jedem Jahre einmalige Nachimpfung.

Neben der Impfung, der möglichst alle Rinder, zum mindesten die gesamte junge Aufzucht und die tuberkulosefreien Rinder zu unterziehen sind, sollen die Tiere vor einer Milchinfektion nach Möglichkeit geschützt werden (tuberkelbacillenfreie sonst pasteurisierte Milch oder wenigstens Milch nur *einer* möglichst gesunden Kuh und keine Mischmilch mehrerer Kühe). Es wird empfohlen, zu Beginn der Tuberkulosetilgung in einem Bestande die Rinder einer Tuberkulinprobe (Ophthalmoreaction mit wirksamem Tuberkulin[2]) zu unterwerfen; die nicht reagierenden Tiere werden in geschlossener Reihe aufgestellt und ihnen, wenn sie in Doppelreihen mit den Köpfen gegenüber stehen, nach Möglichkeit nicht reagierende Tiere gegenüber angebunden. Ferner sind die Kühe auf Eutertuberkulose schon aus sanitären Gründen zu untersuchen und eutertuberkulös befundene baldigst abzuschlachten.

Bei der *Beurteilung* obiger Impfverfahren gegen die Tuberkulose kommen vorwiegend folgende Punkte in Frage:

1. ihre Ungefährlichkeit für Menschen.
   - *a.* beim Impfakt.
   - *b.* bei der Wartung der Impflinge.
   - *c.* hinsichtlich des Genusses von Fleisch und Milch geimpfter Tiere.
2. ihre Ungefährlichkeit für die Impflinge.
3. ihre Wirksamkeit.

I. *Welche Gefahren bieten die verschiedenen Tuberkuloseimpfverfahren für Menschen?*

Bei der Beurteilung der verschiedenen Verfahren der Impfung gegen die Tuberkulose der Rinder sind die *Gefahren*, welche sich bei oder aus der Impfung der Rinder *für Menschen* ergeben können, sehr wohl mit zu berücksichtigen. Der Schutz der Rinder gegen die Tuberkulose wäre schon zu teuer, wenn er mit der Gesund-

1) Die avirulenten Tb wurden aus den Organen von Molchen herausgezüchtet, die wiederholt mit Menschentuberkelbacillen, die mehrfache Molchpassagen durchgemacht hatten, behandelt waren. Wie schon im Namen ausgedrückt ist, sind sie avirulent und zwar für den Menschen, Säugetiere, Vögel und Kaltblüter.

2) Zuverlässige Ergebnisse habe ich mit dem von der chemischen Fabrik Humann und Teisler, Dohna b. Dresden, für die Ophthalmoreaction besonders hergestellten Tuberkulin erhalten. *Klimmer* und *Kiessig*. Monatshefte für praktische Tierheilkunde. Band 20. S. 97.

heit oder gar dem Leben auch nur eines Menschen bezahlt würde. In erster Linie muss somit bei der Beurteilung der verschiedenen Impfverfahren, bei denen mit menschenInfektiösen Tuberkelbacillen gearbeitet wird, geprüft werden, ob auch der oberste, leider nur zu oft nicht genügend beachtete Grundsatz der Medizin *„Non noceat"* auch sicher erfüllt ist und ganz besonders soweit als der Mensch hierbei in Frage kommt. Für den Menschen können selbstverständlich nur solche Tuberkuloseimpfstoffe gefährlich werden, welche virulente Tuberkelbacillen enthalten. Die *Virulenz* der hier als Impfstoffe in übereinstimmender Weise verwendeten Menschentuberkelbacillen pflegt man am *Meerschweinchen* zu prüfen und aus den hierbei gewonnenen Ergebnissen, wenn sie ein Fehlen der Infektiosität erbracht haben, zu schliessen, dass die betr. Impfstoffe dann auch für Menschen nicht mehr virulent sind. Um klare, eindeutige Resultate zu erhalten, empfiehlt es sich, das zu prüfende Material in die Muskelmasse des Hinterschenkels einzuspritzen und die Dosis des Impfstoffes etwa so zu wählen, dass darin etwa 1—2 mg Tuberkelbacillen enthalten sind.

Bei der Prüfung der hier in Frage kommenden Impfstoffe hat sich ergeben, dass der *Bovovaccin v. Behrings zumeist* [nach v. Behring (Behringwerk-Mitteilungen Heft 2, S. 48) „besitzt er einen solchen mittleren Virulenzgrad, dass mit 1 g von meinem Bovovaccin ca. 10000 Meerschweinchen mit tötlichem Ausgang inficiert werden]", das *Tauruman Koch-Schütz stets* und der *Heymannsche Impfstoff wohl ebenfalls immer meerschweinchen-virulente Tuberkelbacillen enthalten,* dagegen sind die *nichtinfektiösen Tuberkuloseimpfstoffe Klimmers* (die thermisch abgeschwächten Menschentuberkelbacillen und die avirulenten Tuberkelbacillen) *frei von meerschwein-virulenten Tuberkelbacillen* und erlangen auch durch 1, 2, 4, 10 und 20 Wochen langes *Verweilen im Säugetierkörper* (Kaninchen) *keine Virulenz* für Meerschweinchen wieder (Klimmer, Zeitschrift für Tiermedizin Bd. 12 p 112—121). Wenn auch schon aus diesen Tierversuchen mit an Sicherheit grenzender Wahrscheinlichkeit geschlossen werden kann, dass der *nichtinfektiöse Tuberkuloseimpfstoff Klimmers* keinerlei Gefahren für Menschen, sowohl beim Impfakt als auch hinsichtlich des Konsums von Fleisch und Milch der Impflinge bietet, so ist diese überaus wichtige, sanitäre Frage des weiteren noch durch therapeutische und prophylaktische *Impfungen* direkt an *Menschen* dahin beantwortet worden, dass er auch *nicht menschenvirulent* ist (*Klimmer,* Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 1909 N. 1.).

Bei den drei anderen Impfstoffen (*Bovovaccin v. Behrings, Tauruman Koch-Schütz und Impfstoff Heymans*), welche meerschwein-virulente Tuberkelbacillen meist oder stets enthalten, kommt hinsichtlich der Gefahren, die sie beim Verarbeiten oder dem Konsum von Fleisch und Milch von Impflingen bieten, des

weiteren ihr *Virulenzgrad* in Frage. Soweit in dieser Richtung Mitteilungen vorliegen, ist das Tauruman stärker virulent für Meerschweinchen als der Bovovaccin. Ueber den Virulenzgrad des in Schilfsäckchen eingeschlossenen Heymannschen Impfstoffes scheinen keine Angaben vorzuliegen.

Da die *Virulenz* für Meerschweinchen wohl noch nicht ohne weiteres mit einer solchen *für Menschen* identifiziert werden kann, so ist auf letztere noch mit wenig Worten einzugehen.

Dass das *Tauruman* eine sehr *beträchtliche Virulenz für Menschen* besitzt, geht aus der Mitteilung von Kreistierarzt *Möller* (Deutsche Tierärztliche Wochenschrift 1906, S. 631) hervor.

Möller erwähnt, dass sein Assistent, Tierarzt W., beim Impfen der Kälber mit dem Koch-Schützschen Tauruman sich einmal eine etwas leichtere, ein anderes Mal eine sehr schwere Tuberkuloseinfektion zuzog. Im ersteren Fall erinnert sich W. nicht, sich verwundet zu haben, während er im letzteren Falle Schürfwunden an der linken Hand hatte.

Hinsichtlich des Virulenzgrades des *Bovovaccins* v. Behrings *für Menschen* gehen die Mitteilungen in gleicher Weise auseinander, wie bezüglich jener für Meerschweinchen. Es muss hiernach angenommen werden, dass der Bovovaccin ein sehr ungleiches Produkt ist.

Während *Ebeling* sich nach einer Mitteilung *v. Behrings* versehentlich und wenigstens zunächst ohne Schaden etwas *von einer* Bovovaccinaufschwemmung in die Hand eingespritzt hat, berichtete *Hagemann* auf der Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte in Dresden 1907 in der Sektion für praktische Tierheilkunde, dass er sich bei der Impfung der Kälber mit dem Bovovaccin v. Behrings eine Infektion am Finger zuzog und deshalb diese Impfmethode später verliess.

Hiernach besteht die *Gefahr einer Infektion von Menschen durch den Bovovaccin v. Behrings.*

Der *Heymannsche Impfstoff* enthält meerschwein-virulente Tuberkelbacillen. Da diese Bacillen menschlichen Ursprungs und ausser dem Trocknungsprozess einem besonderen Abschwächungsverfahren wohl nicht unterworfen worden sind, so dürften die Bacillen wohl ebenfalls menschenvirulent sein. In der einschlägigen Literatur sind mir Angaben über stattgefundene Infektionen des Menschen beim Impfakt nicht bekannt.

Hervorzuheben ist hier noch, dass die Tuberkelbacillen im Heymannschen Impfstoff in Schilfsäckchen und diese ausserhalb des Tierkörpers von Gelatinekapseln, welche im Tierkörper bald aufgelöst werden, eingeschlossen und dadurch vor ihrer Verstreuung und Verbreitung im Tierkörper solange geschützt sind, als die Säckchen dicht sind. Bezüglich der Zerreisslichkeit der Schilfsäckchen sei auf Seite 8, verwiesen.

a. *Gefahren beim Impfakt.*

Die Impfstoffe, welche virulente Tuberkelbacillen enthalten, können beim Impfakt insofern zu Tuberkuloseübertragung auf

Menschen Anlass geben, als der Impftierarzt oder seine Umgebung sich eine Wundinfektion mit virulenten Tuberkelbacillen zuziehen kann. Wie schon an Beispielen gezeigt wurde, sind solche beim *Bovovaccin* und *Tauruman* vorgekommen.

Der *Bovovaccin v. Behrings* kann möglicherweise auch dadurch dem Menschen gefährlich werden, dass der aus *getrockneten* Menschentuberkelbacillen bestehende Impstoff beim *Verarbeiten* (Ausschütten, Abwägen, Verreiben etc.) teilweise *verstäubt* oder *verspritzt* und mit der Atmungsluft aufgenommen oder mit infizierten und hiernach nicht hinlänglich desinfizierten Händen etc. eventuell unter Vermittlung von *Nahrungsmitteln etc. auf Menschen übertragen* wird.

In Hinblick darauf, dass der Bovovaccin Wundinfektionen beim Menschen hervorrufen kann, erscheint mir auch eine *Infektion vom Atmungs- oder Verdauungsapparat* aus dann nicht völlig ausgeschlossen, wenn das Arbeiten mit diesen getrockneten Menschentuberkelbacillen ohne weitgehende Sicherheitsmassregeln vorgenommen wird. Soweit ich einen Einblick gewonnen habe, pflegt man mit dem Bovovaccin ohne besondere Kautelen umzugehen. In dem meist chronischen Verlauf der menschlichen Tuberkulose und den meist sehr vielfachen anderen Ansteckungsmöglichkeiten liegt es begründet, dass ein einwandsfreier Beweis für eine durch das Arbeiten mit dem Bovovaccin veranlasste Tuberkuloseübertragung auf den Atmungs- und Verdauungsapparat nicht erbracht werden kann.

Da das flüssige *Tauruman* gebrauchsfertig abgegeben wird, ist die Gefahr der Verstreuung von Tuberkelbacillen wesentlich geringer, wenn auch eine Uebertragung mit infizierten Händen etc. nicht völlig ausgeschlossen ist.

Der sorgfältig hergestellte *Heymanssche Impfstoff*, bei dem die Tuberkelbacillen zunächst in Schilfsäckchen und diese wiederum in Gelatinekapseln eingeschlossen sind, dürfte dagegen, wenn nicht sehr grobe Versehen sich erreignen, beim *Arbeiten* als *ungefährlich* anzusehen sein.

Unter allen Umständen *gefahrlos* ist, wie schon betont, der *nichtinfektiöse Impfstoff Antiphymatol Klimmers*.

b. *Gefahren bei der Wartung und Pflege der Impflinge.*

Die mit virulenten Tuberkelbacillen geimpften Tiere können bei der Wartung und Pflege für das Stallpersonal gegebenen Falles dadurch gefährlich werden, dass sie mit den *Exkreten* (auf die Sekrete, speziell die Milch soll später eingegangen werden) Menschentuberkelbacillen *ausscheiden*, die auf verschiedene Weise ihren Weg in den Menschen finden können. Sodann kann es sich auch ereignen, dass der *v. Behringsche und Koch-Schützsche Impfstoff* trotz aller Uebung in der Technik der intravenösen In-

jektionen bei Unruhe des Tieres etc. versehentlich *unter die Haut* bezw. das lockere, die Vena jugularis umgebende Bindegewebe gelangt und im weiteren Verlaufe — und zwar gilt dies ganz besonders von dem Tauruman — zur Bildung eines tuberkulösen *Abscesses* Anlass gibt, der vielfach *aufbricht* und zur *Verstreuung* von darin enthaltenen *virulenten Menschentuberkelbacillen* führt (*Weber* und *Titze*, *Schütz* u. *Holland*, Tuberkulose-Arbeiten aus dem Kais. Gesundheitsamte H. 9, S. 32).

Bei dem *Heymansschen Impfstoff* könnte dies nur dann eintreten, wenn zuvor das Schilfsäckchen zerreisst. Mitteilungen über das Auftreten tuberkulöser Abscesse nach der Impfung nach *Heymans* liegen in der Literatur nicht vor.

Völlig *gefahrlos* ist in dieser Richtung widerum der *nichtinfektiöse Impfstoff Antiphymatol Klimmers.*

c. *Gefahren durch den Genuss von Fleisch und Milch geimpfter Tiere.*

Bei der Beurteilung der Gefahr, die sich aus dem Genusse von ungenügend erhitztem Fleisch und Milch von Impflingen ergeben kann, ist man auf die Ergebnisse von Meerschweinchenversuchen angewiesen.

Die Frage der *Haltbarkeit menschlicher Tuberkelbacillen im Körper* des Rindes haben zunächst einmal *Maffucci* und *Lignières* geprüft.

Ersterer fand (La clinica moderna 1903 No. 34), dass menschliche Tuberkelbacillen nach subkutaner *Einspritzung* in den regionären Lymphdrüsen bis zu 8 Monaten am Leben und infektionstüchtig bleiben können.

Nach den Mitteilungen von *Lignières* auf dem VIII. internationalen tierärztlichen Kongress zu Budapest 1905 konnten subkutan auf das Rind verimpfte menschliche Tuberkelbacillen noch nach 2 Jahren an der Impfstelle und in den benachbarten Drüsen nachgewiesen werden.

Diese Frage ist vor allem von *Weber* und *Titze*, *Schütz* und *Holland* (Tuberkulose-Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte 1908, Heft 9, Seite 27) eingehend studiert worden.

Weber und *Titze*, *Schütz* und *Holland* fanden, dass die Tuberkelbacillen des Taurumans nach intravenöser Einspritzung im Blute schon nach 8 Tagen verschwunden sind. Nach 1 Monat gelang im Meerschweinversuch der Nachweis von Tuberkelbacillen in Lunge, (Bronchial u.) Mediastinaldrüsen, Milz, Nieren, Nierendrüsen, Leber, Portaldrüsen, Galle, Gekrösdrüsen, Schamdrüsen, Submaxillardrüsen, Retropharyngealdrüsen, oberen, mittleren und unteren Halslymphdrüsen, Bugdrüsen, Achseldrüsen, Kniefaltendrüsen, Kniekehlendrüsen, medialen Darmbeindrüsen, Impfstelle, Muskulus Psoas, Knochenmark, dahingegen nicht im Blute, Musculus Pectoralis maior und Zwerchfellpfeiler.

2 Monate nach der Impfung wurden menschliche Tuberkelbacillen nachgewiesen in Lunge, Bronchial- und Mediastinaldrüsen, Milz, Portal-, Nieren-, Achsel- und Kniefaltendrüsen. Nach 3 Monaten konnten die Tuberkelbacillen nur noch in Lunge, Bronchial- und Mediastinaldrüsen gefunden werden. Hier hielten sie sich bis zum 6. Monat nach der Impfung. 7 Monate nach der

Impfung fiel der Nachweis dann negativ aus, wenn die Taurumanimpfung vorschriftsmässig intravenös ausgeführt war. Wurde jedoch ein geringer Teil des Impfstoffes gleichzeitig unter die Haut am Halse eingespritzt, so waren virulente Tuberkelbacillen noch nach 7, nicht aber mehr nach 9 Monaten an der Impfstelle nachzuweisen, und wurde die ganze Taurumandosis unter die Haut am Halse gespritzt, so gelang der Nachweis von Tuberkelbacillen an der Impfstelle im Meerschweinchenversuch noch nach 11 Monaten 11 Tagen. Jedoch erkrankten von 4 geimpften Meerschweinchen nur noch 2.

Bei der Prüfung der Bovovaccinbacillen auf ihre Haltbarkeit im Rinderkörper konnten *Weber* und *Titze* dieselben im Meerschweinchenversuch nachweisen 8 Tage nach der Impfung in der Lunge, Bronchial- u. Mediastinal- und mittleren Halsdrüsen; 3 Wochen nach der Impfung in Lunge, Bronchial- u. Mediastinal-, Portal- und Nierendrüsen, sowie in der Galle und endlich $3^1/_2$ Monate nach der Impfung wiederum in Lunge, Bronchial- und Mediastinaldrüsen, ferner in den Nieren- und Bugdrüsen. Das Ergebnis dieser Versuche zeigt keine so grosse Gesetzmässigkeit wie jene der Taurumanversuche. Dies ist insofern nicht verwunderlich, als der v. Behringsche Impfstoff ein in seiner Zusammensetzung sehr wechselndes Präparat ist (cf p 3).

Auf Grund dieser Versuchsergebnisse wurden vom Kaiserlichen Gesundheitsamte zu Berlin über die Behandlung des Fleisches schutzgeimpfter Tiere folgende Vorschläge angenommen:

1) Lunge und Herz von mit lebenden Tuberkelbacillen immunisierten Rindern sind 10 Monate lang nach der Impfung untauglich.

2) Finden sich Veränderungen an der Impfstelle, so ist die Impfstelle und ihre Umgebung bis einschliesslich der zugehörigen Lymphdrüsen untauglich.

3) Der ganze Tierkörper mit Ausnahme von Lunge und Herz ist innerhalb der ersten 4 Monate nach der Impfung bedingt tauglich.

Die *Ausscheidung von Tuberkelbacillen mit der Milch* nach Einspritzung derselben in die Blutbahn und das Gewebe unter die Haut ist ebenfalls wiederholt Gegenstand eingehender Untersuchungen gewesen.

Weber berichtet (Tuberkulose-Arbeiten aus d. Kaiserlichen Gesundheitsamte Heft 7), dass eine Kuh auf eine einmalige intravenöse und dreimalige subkutane Einspritzung von menschlichen Tuberkelbacillen hin letztere bis etwa 16 Monate nach der letzten Impfung aus dem einen anfangs klinisch unveränderten, nach 11 Monaten jedoch nachweisbar erkrankten Euterviertel ausschied.

Auch *Titze* (Tuberkulose-Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte Heft 9) fand, dass menschliche Tuberkelbacillen, die Milchkühen in die Blutbahn eingespritzt wurden, mit der Milch in den Regel ausgeschieden werden. Die Ausscheidung kann schon 24 Stunden nach der Einspritzung beginnen und ca. 16 Monate lang anhalten. Bei 61, etwa 8 Jahre alten Kühen, welche nach dem v. Behringschen Verfahren im frühen Lebensalter schutzgeimpft waren, konnten Tuberkelbacillen in der Milch jedoch nicht nachgewiesen werden.

Dagegen erwähnt *Bongert* (Verhandlungen der Gesellschaft Deutscher Naturforscher und Aerzte. 79. Versammlung Dresden 1907, II. T. 2. Hälfte, S. 559), dass er in der Milch zahlreicher, in der Jugend nach v. Behring geimpfter Kühe bei der Verimpfung auf Meerschweinchen Tuberkelbacillen festgestellt habe. *Bongert* meint: »Ein derartig hoher Prozentsatz von Kühen, die mit der Milch Tuberkelbacillen ausscheiden, kann nur auf die sogenannte Immunisierung der Nachzucht zurückgeführt werden". Seine Mitteilung lässt jedoch die für vorliegende Frage sehr wichtige Angabe vermissen, welcher Tuberkelbacillentypus mit der Milch ausgeschieden wird.

Nach den mitgeteilten Untersuchungen muss es vom sanitären Standpunkte aus als höchst bedenklich bezeichnet werden, wenn Tiere, welche älter sind als wie es die von *v. Behring* und *Koch-Schütz* erlassenen Vorschriften zulassen, der Impfung mit *Bovovaccin* und *Tauruman* unterzogen werden. Ob die Impfung von weiblichen Rindern im jugendlichem Alter die Gefahr einschliesst, dass diese Tiere im späteren Alter Tuberkelbacillen mit der Milch ausscheiden können, wie dies *Bongert* behauptet, bedarf im Hinblick auf die Ergebnisse *Titzes* wohl mindestens noch weiterer Nachprüfung, der vor allem auch solche Tiere mit zu unterziehen sind, bei denen die genannten Impfstoffe in die Subkutis gelangt sind.

In Vorstehendem wurden lediglich der *Bovovaccin* und das *Tauruman* berücksichtigt und es ist diesbezüglich zunächst auch auf den *Heymansschen Impfstoff* einzugehen. Die Tuberkelbacillen, die nach dem Heymansschen Verfahren subkutan verimpft werden, sind durch das Schilfsäckchen — die Gelatinekapsel löst sich bekanntlich im Tierkörper schnell auf —, in das sie eingeschlossen sind, an einem Uebertritt in den Lymph- und Blutstrom gehindert, sie können nicht in die Organe eindringen oder mit der Milch ausgeschieden werden. Selbstverständlich wird dies nur solange der Fall sein, als das Säckchen noch vollkommen *dicht* ist. *Berstet* dagegen das Säckchen, so kann und wird wohl der Uebertritt der Tuberkelbacillen in den Blut- und Lymphstrom, eine Durchsetzung der Organe und gegebenen Falles eine Ausscheidung mit der Milch erfolgen. In den zuletzt angenommenen Verhältnissen dürfte wohl kein wesentlicher sondern höchstens ein gradueller Unterschied in fleisch- und milchhygienischer Hinsicht mit jenem beim *Bovovaccin* und *Tauruman* bestehen. Der springende Punkt in der hier vorliegenden Angelegenheit gipfelte somit in der Frage, ob das ausserhalb des Tierkörpers so leicht zerreissliche Schilfsäckchen auch im *Unterhautbindegewebe* des Körpers *gröberen, mechanischen Einwirkungen*, wie treffenden Hornstössen, dem Druck beim Reiben der Tiere an Pfosten, wozu das Juckgefühl in der Wunde zuweilen Anlass geben dürfte etc. *mit absoluter Sicherheit zu widerstehen vermag*, ohne irgendwie undicht zu werden, sodass der Heymanssche Impfstoff auch Milchkühen, wie es *Heymans* empfiehlt, ohne jedes sanitäre Bedenken unter die Haut einverleibt werden kann.

Heymans spricht sich in dieser Richtung nicht dahin aus, dass das Schilfsäckchen im Tierkörper unter allen Umständen dicht bleibt, sondern er sagt: (Archives internat. de Pharmacodynamie et de Thérapie Band 18, S. 180) „Le sac de roseau placé chez la bête bovine est *d'ordinaire* trouvé intact à l'*autopsie*". Er erwähnt weiter, dass er die Bacillen ausschliesslich nur im Säckchen und nicht in der encystierenden Membran und den regionären Lymphdrüsen gefunden habe. Aus der Bemerkung *Heymans's*,

dass die Säckchen nur „d'ordinaire" intact sind, dürfte wohl hervorgehen, dass die Säckchen hin und wieder auch nicht intact waren. Bei der leichten Zerreisslichkeit der Schilfsäckchen und den groben, mechanischen Einwirkungen, denen sie gegebenenfalles ausgesetzt sind, dürfte ein mitunter auftretendes Undichtwerden auch nicht verwunderlich sein. Diese Auslegung stimmt auch mit der Angabe *Moussus* überein, der sogar gefunden hat, dass die Wand der Säckchen schon durch das Granulationsgewebe zersprengt werden kann. Besteht aber die Möglichkeit, dass die Säckchen im Tierkörper undicht werden, so dürfte wohl der Heymanssche Impfstoff in den Fällen und zwar natürlich nur in diesen, wo die Säckchen defekt geworden sind — leider wird sich dies am lebenden Tier meist nicht ohne weiteres feststellen lassen — m o.w. die gleichen Gefahren bieten, wie die Impfung mit dem *Bovovaccin* oder *Tauruman*. Ich möchte hiermit mein in der Zeitschrift für Tuberkulose Band 12, Seite 91 und in der Zeitschrift für Tuberkulose Band 12, Heft 5/6 zu allgemein gehaltenes Urteil in obigem Sinne einschränken.

Hinsichtlich der *nichtinfektiösen Impfstoffe Klimmers,* von denen, wie schon Seite 2 erwähnt, die abgeschwächten Menschentuberkelbacillen nur für Kälber, die avirulenten Tuberkelbacillen für junge und ältere Tiere Verwendung finden, wurde schon auf Seite 3 hingewiesen, dass dieselben weder menschen- noch meerschweinvirulent sind und auch nach einfachen 1, 2, 4, 10 und 20 Wochen langen Tierpassagen nicht wieder infektiös werden. „Denn wenn der Impfstoff von vornherein keine meerschweinchenvirulenten Tuberkelbacillen enthält, können natürlich solche auch nicht im Körper der damit geimpften Rinder durch den Meerschweinchenversuch nachgewiesen werden", betonen *Weber, Schütz, Titze* und *Holland* in ihrer Arbeit „Versuche über die Haltbarkeit der behufs Immunisierung eingespritzten menschlichen Tuberkelbacillen im Körper des Rindes" (Tuberkulose-Arbeiten aus dem Kaiserlichen Gesundheitsamte Heft 9, Seite 31), und zwar beziehen sie diesen Satz auf gewisse Bovovaccinpräparate, er hat aber auch hinsichtlich der nichtinfektiösen Tuberkuloseimpfstoffe *Klimmers* volle Gültigkeit.

Die nichtinfektiösen Bakterien werden im Tierkörper sehr bald abgetötet, so die avirulenten Tuberkelbacillen bereits in 4 Tagen. (*Klimmer,* Zeitschrift für Tiermedizin. Band 12, Seite 119). Eine Gefahr hinsichtlich des Konsums von Fleisch und Milch solcher Tiere, welche mit nichtinfektiösen Impfstoffen *Klimmers* behandelt worden sind, besteht daher in keiner Weise.

Vorstehende Ausführungen über die Gefahren, welche die Impfung der Rinder gegen Tuberkulose mit den verschiedenen in der Praxis eingeführten Impfstoffen für Menschen bieten kann, lassen sich wie folgt zusammenfassen:

1. Die Durchführung der Impfung mit *Bovovaccin* und *Tauruman* ist für den Impftierarzt, seine Umgebung, sowie das Stallpersonal nicht ungefährlich.

Die Lunge mit ihren regionären Lymphdrüsen kann nach der Impfung der Rinder mit *Bovovaccin* etwa 4 Monate, nach der Einspritzung von *Tauruman* ca. 6 Monate lang virulente, menschliche Tuberkelbacillen enthalten. In den Körperlymphdrüsen, mit Ausnahme der zur Impfstelle gehörigen Lymphdrüsen, konnten virulente menschliche Tuberkelbacillen etwa 4 Monate nach der Impfung noch nachgewiesen werden. Waren der *Bovovaccin* oder das *Tauruman* ganz oder teilweise unter die Haut gelangt, so wurden virulente menschliche Tuberkelbacillen in den regionären Lymphdrüsen etwa 5 Monate, an der Impfstelle selbst ca. 1 Jahr nach der Impfung noch gefunden.

Inwieweit die Milch von Impflingen, welche, wie die Vorschrift sagt, in der Jugend mit *Bovovaccin* oder *Tauruman* geimpft worden sind, virulente menschliche Tuberkelbacillen enthalten kann, bedarf noch weiterer Untersuchungen. Sicher ist es jedenfalls, dass sehr häufig und lange Zeit virulente menschliche Tuberkelbacillen mit der Milch ausgeschieden werden, wenn entgegen den Vorschriften ältere weibliche Rinder der Impfung mit *Bovovaccin* oder *Tauruman* unterzogen werden.

2. Der *Heymanssche Impfstoff* dürfte beim Impfakt im allgemeinen ungefährlich sein. Eine Gefahr hinsichtlich des Genusses von Fleisch und Milch der Impflinge besteht, solange das die Tuberkelbacillen einschliessende Schilfsäckchen dicht ist, nicht, wohl aber, wenn das Säckchen zerreisst. In diesem Falle liegen die Verhältnisse mehr oder weniger gleich wie vorstehend hinsichtlich des *Bovovaccins* und *Taurumans* ausgeführt worden ist. Ein Zerreissen des Schilfsäckchens im Tierkörper erscheint keineswegs absolut sicher ausgeschlossen.

3. Die *nichtinfektiösen Impfstoffe Klimmers* enthalten *keine virulenten Tuberkelbacillen*, sie können somit auch weder beim Impfakt, noch bei der Pflege und Wartung der Impflinge, noch hinsichtlich des Konsums von Fleisch und Milch mit diesen Impfstoffen geimpfter Tiere irgend welche Gefahren für die menschliche Gesundheit bieten.

2. *Welche Gefahren bieten die verschiedenen Impfverfahren für die Impflinge.?*

Die intravenöse Impfung der Kälber mit dem *Bovovaccin* wird zumeist gut vertragen; sie ist aber für die Impflinge nicht immer völlig ungefährlich. *v. Behring* erwähnt, dass „nicht selten mehrtägiges Fieber zuweilen mit Abnahme der Fresslust" auf-

tritt. Wiederholt sind Ohnmachtsanfälle, Husten und Lungenentzündungen, sogenanntes Akutwerden latenter Kälberpneumonie, beobachtet worden; einmal verendeten von 40 geimpften nicht weniger wie 7 Stück an Lungenentzündung (*Marks*, Beiträge zur experimentellen Therapie, Heft 10, Seite 16a). Vielfach sind die Lungenentzündungen meiner Ueberzeugung nach direkt durch die Impfung mit dem *Bovovaccin* hervorgerufen worden und es hat sich mehrfach nicht um ein sogen. Akutwerden latenter Kälberpneumonie gehandelt, wie dies von verschiedenen Seiten hingestellt wird. Zum Beweise meiner Annahmen führe ich an, dass in verschiedenen Gehöften ausschliesslich nur die geimpften, nicht aber die ungeimpft gelassenen Kälber erkrankten, was aber m. o. w. ebenfalls hätte der Fall sein müssen, wenn es sich um die erwähnte Infektionskrankheit gehandelt hätte.

Ingesamt sind nach den Zusammenstellungen *Römers* (Bericht über den VIII. Internat. Tierärztlichen Kongress Band 3, Seite 74 ff) von 5576 geimpften Rindern 41 = 0.73% im direkten Anschluss an die Impfung verendet, eine recht hohe Verlustziffer gegenüber den Folgen bei der *Heymansschen* und *Klimmerschen* Impfung, bei denen bisher keine Todesfälle zu verzeichnen waren.

Nach der Impfung mit *Tauruman* sind die Kälber nach den spärlichen Mitteilungen in der Literatur häufig m.o.w. stark an Fieber und nicht selten an Lungenentzündung erkrankt, denen sie zuweilen erlegen sind. Auch diese Lungenentzündung führe ich mindestens zu einem nicht unbedeutenden Teil ausschliesslich auf die Impfung zurück.

Der *Heymanssche Impfstoff* wird nach den Mitteilungen über ca. 20000 Impfungen von den Tieren gut vertragen; letzteres gilt auch von ca. 20000 Impfungen mit dem *Antiphymatol Klimmers* (*Engdahl*, Tierärztliche Rundschau 1908 Seite 419; *Klimmer*, Zeitschrift für Tiermedizin 1908 Seite 123; *Glöckner*, Berliner Tierärztl. Wochenschrift 1909, No. 16).

3. *Die Wirksamkeit der verschiedenen Impfverfahren.*

Das entgültige Urteil über die Leistungsfähigkeit einer für die Praxis bestimmten Impfmethode kann man natürlich auch nur *auf Grund der Erfahrungen in der Praxis* fällen. Da aber das Sammeln einer hinlänglichen Anzahl von Beobachtungen in der Praxis und ganz besonders hier bei der Tuberkulose sehr lange Zeit erfordert, so hat man vielfach lediglich zur Abkürzung der Zeit versucht, auf dem Wege der künstlichen oder verstärkten natürlichen Infektion sich frühzeitiger einen Einblick in die Wirkung der Impfung zu verschaffen. Die bei diesen Infektionsversuchen gewonnenen Ergebnisse vermögen zwar bei den Impfverfahren, bei denen zur Bekämpfung der Tuberkulose ausschliesslich der durch die Impfung erzielte Impfschutz benutzt wird,

einen erheblichen Einblick in die Leistungsfähigkeit der betreffenden Verfahren zu gewähren, dagegen können diese Infektionsversuche von der Wirksamkeit derjenigen Tuberkulosetilgungsverfahren, bei denen die Impfung durch eine Reihe hygienischer Massnahmen unterstützt wird, sehr leicht ein falsches Bild entwerfen. Ja sie sind bei diesen von hygienischen Massnahmen unterstützten Verfahren insofern paradox, als der innerhalb mässiger Grenzen vorgeschriebene Schutz vor einer Infektion gerade in das Gegenteil, in die künstliche oder verstärkte natürliche Infektion umgewandelt wird. Es ist hinsichtlich der künstlichen Infektionsversuche auch daran zu erinnern, dass die künstliche Infektion in der Regel unvergleichlich stärker ist als die natürliche zu sein pflegt, sich aber andererseits von dieser durch ihre zeitliche Beschränkung unterscheidet.

a. *Ergebnisse der künstlichen und verstärkten natürlichen Infektionsversuche.*

Wenn die Prüfung des gegen die Tuberkulose zu erzielenden nur relativen Schutzes überhaupt brauchbare Ergebnisse liefern soll, so muss die künstliche Infektion so klein sein, dass durch sie bei den nicht nur gerade noch schutzgeimpften Kontrolltieren die gewünschte krankmachende Wirkung eintritt. Werden dagegen zu grosse Dosen gewählt, so vermögen dieselben selbst die geimpften Tiere nicht zu bewältigen und das Bild der Schutzwirkung der Impfung wird verschwommen und verzerrt. *Weiterhin ist zu fordern, dass nur solche Tiere zu diesem Versuche benutzt werden, die zu Beginn der Versuche frei von Tuberkulose sind.*

Wenden wir uns den Ergebnissen der künstlichen und verstärkten natürlichen Infektionsversuche zu, so ist vorauszuschicken, dass solche bei allen vier hier besprochenen Verfahren vorliegen. Da die künstlichen Infektionsversuche mit Rindertuberkelbacillen in verschiedener Menge und auf verschiedenem, wenn auch vorwiegend intravenösem Infektionsweg ausgeführt worden sind, so ist es unmöglich, die Ergebnisse dieser Versuche mit einander direkt zu vergleichen.

Bei dem beschränkten Wert, welchen der künstliche und verstärkte natürliche Infektionsversuch für die Beurteilung der verschiedenen z. T. gleichzeitig von hygienischen Massnahmen unterstützten Tuberkuloseimpfverfahren besitzt, will ich mich begnügen, die wichtigsten Ergebnisse in nebenstehender Tabelle wiederzugeben.

Aus der Zusammenstellung ist ersichtlich, dass die Ergebnisse der Schutzprüfungen ein- und desselben Verfahrens nicht unerheblich von einander abweichen. Während die meisten Forscher eine erhebliche *Schutzwirkung des v. Behringschen*

Tabelle 1.

Autor	Impfung nach					
	v. Behring		Koch-Schütz		Klimmer.	Heymans
	Widerstandsfähigkeit gegen		Widerstandsfähigkeit gegen		Widerstandsfähigkeit gegen	Widerstandsfäh. gegen
	Künstliche Infektion	verstärkte natürliche Infektion	Künstliche Infektion	verstärkte natürliche Infektion	Künstliche Infektion	Künstliche Infektion.
Mazzini, Berl. Tierärztl. Wochenschr. 1907 No. 8.	erhöht					
Degive, Stubbe, Mullie u. Liénaux. Annales de méd. vét. 1906 p. 76.	etwas erhöht	erhöht				
Rossignol u. Vallée, Bullet. de la Société de méd. vét. prat. 1906 p. 39, 177.	nach $\frac{1}{4}$ Jahr beträchtlich; nach 1 Jahr verschwunden.	gering				
Hutyra. Zeitschr. f. Tiermed. Bd. 11, S. 241.	nach $\frac{1}{4}$ Jahr beträchtlich; gegen Ende d. 1. Jahres erheblich abnehmend; nach $1\frac{1}{4}$ Jahr verschwunden.					
Weber u. Titze. Tuberk. Arbeiten aus d. Kais. Gesundheitsamte, H. 7 u. 9.	ungenügend	ungenügend; nach 1 Jahr 2 Monate verschwunden.	ungenügend	ungenügend		
Koch, Schütz Neufeld u. Miessner. Arch. f. wiss. u, prakt. Tierheilk. Bd. 31. S. 545.			beträchtlich			
Klimmer. Zeitschrift f. Tiermedizin, Bd. 12, S. 81.					nach 2—9 Monaten nach beendeter Schutzimpfung, bezw. $1\frac{1}{2}$ Jahr nach der 1. Impfung bei Wiederholung beträchtlich.	
Heymans, Arch. int. de Pharmacodyn. et de Thérapie XVII, 135.						etwas erhöht

Verfahrens im ersten Jahre nach beendeter Impfung nachweisen konnten, wurde bei den Versuchen von *Weber* und *Titze* eine ungenügende Widerstandsfähigkeit geimpfter Tiere gegen die Tuberkulose beobachtet. Ebenso ungünstig fiel die Prüfung der letzten beiden Autoren hinsichtlich der Schutzwirkung des *Taurumans* aus, welches nach den Versuchen von *Koch*, *Schütz*, *Neufeld* u. *Miessner* eine beträchtliche Widerstandsfähigkeit verleiht. Dass bei diesen Infektionsversuchen sehr leicht solche abweichende Ergebnisse erhalten werden können und worin der Grund hierfür zu suchen ist, habe ich schon erwähnt. Würden die Versuchstiere erst etwa ein Jahr oder später nach beendeter Schutzimpfung zu dem Infektionsversuch benutzt, so wurde selbst von den Autoren, die bei früher durchgeführten Infektionen günstige Ergebnisse beobachtet hatten, nunmehr ein ungenügender Schutz gefunden. Aus den mitgeteilten Infektionsversuchen schliesse ich:

1. Durch die Vorbehandlung mit verschiedenen Tuberkuloseimpfstoffen kann man den Rindern leicht einen beträchtlichen Schutz vor einer Tuberkuloseinfektion verleihen.

2. Die Schutzwirkung der Tuberkuloseimpfverfahren ist von beschränkter Dauer; sie beträgt nur etwa ein Jahr.

Da ein einjähriger Schutz bei der Tuberkulose praktisch von nur sehr beschränktem Wert ist, so muss die Schutzwirkung durch alljährliche Nachimpfung verlängert werden und damit die Impfung erst einen praktischen Wert als Bekämpfungsmittel gegen die Tuberkulose erhalten. Im Hinblick darauf, dass ältere Tiere Aufschwemmungen von virulenten Tuberkelbacillen vielfach nicht gut vertragen *(v. Behring)* und vor allem aus den auf Seite 7 erwähnten sanitären Gründen können die Milchtiere, und das sind die überwiegende Mehrzahl der älteren Rinder, nur einem für Menschen absolut unschädlichen Impfverfahren unterzogen werden. Nach den früheren Darlegungen kann in dieser Richtung nur die Impfung mit einem nichtinfektiösen Tuberkuloseimpfstoff beziehentlich dem Antiphymatol in Frage kommen.

c. *Ergebnisse der Praxis.*

Um die Leistungsfähigkeit der einzelnen Tuberkuloseimpfverfahren in der Praxis zu beurteilen, hat man sich zum Teil auf die Ergebnisse der Tuberkulinprobe gestützt. Dass die hierbei gewonnenen Resultate einen geringeren wissenschaftlichen Wert besitzen als die Befunde einer genauen pathologisch-anatomischen Untersuchung dürfte wohl keinem Zweifel unterliegen. Die *Tuberkulinprobe* ist als Prüfstein für eine erfolgreiche Impfung mit dem *Bovovaccin*, welche zunächst ausschliesslich berücksichtigt wird, mehrfach benutzt worden, so von *v. Behring* und seinem Mitarbeiter *Römer*, ferner von *Hutyra*, *Eber*, *Ebeling*, *Schricker*,

Klimmer, Lorenz, Regnér und *Stenström* etc. Die genannten Autoren meinen, dass die Tuberkulinprobe dann brauchbare Resultate liefert, wenn seit der letzten intravenösen Injektion des *Bovovaccins* etwa ein Jahr verflossen ist. Einen Ueberblick über die an mit *Bovovaccin* geimpften Rindern erhaltenen Ergebnisse geben die beiden nachfolgenden Tabellen 2 und 3.

Tabelle 2.

Autor.	Von den nach *v. Behring* schutzgeimpften Rindern reagierten bei der später vorgenommenen Tuberkulinprobe:	Bemerkung.
Ebeling, citiert nach Römer, Bericht über d. VIII. Int. Tierärztl. Kongress 1905 S. 83.	28%	2—3 jährige Impflinge.
Klimmer, Bericht über das Veterinärwesen i. K. Sachsen f. d. Jahr. 1903 S. 321.	30%	
Schricker, Wochenschr. f. Tierheilkunde u. Viehzucht 1906 No. 7.	50%	
Eber, Centralbl. f. Bacteriol. Orig. Bd. 44, H. 5 und 6.	45.7%	von 81 mindestens 1 Jahr nach der Impfung geprüften Rindern.
	38.8%	von 18 desgl., vor der ersten Impfung auf Tuberkulin nicht reagierenden Rindern.
Dammann, XXXV. Plenarversammlung des Deutschen Landwirtschaftsrats.	61%	
Ondracek, Tierärztl. Centralbl. 1907, No. 11.	—	
Lorenz, Zeitschr. f. Tiermedizin Bd. 9, S. 131.	34,5%	
v. Behring, Beiträge z. experiment. Therapie H. 10.	43,6%	

Die bei vorstehenden Tuberkulinproben erhaltenen Reaktionsprozente schwanken zwischen 28 und 61; würde ich sie für einzelne Bestände getrennt angegeben haben, so würden zum Teil noch wesentlich höhere Werte erhalten worden sein. Schon aus dieser Zusammenstellung ist zu entnehmen, dass die *v. Behringsche Bovovaccination keineswegs den praktischen Bedürfnissen*

entspricht. Wie ungenügend die Schutzwirkung der Bovovaccination ist, geht noch deutlicher aus nachfolgender Zusammenstellung hervor, in die zum Vergleich die Reaktionsprozente der nicht geimpften Kontrolltiere der betr. Bestände mit aufgenommen worden sind.

Tabelle 3.

Autor.	Zahl der geprüften nach v. Behring schutzgeimpften Rinder.	davon reagierten auf Tuberkulin.	Zahl der nicht schutzgeimpften Kontrolltiere derselben Bestände.	davon reagierten auf Tuberkulin.	Bemerkung.
Römer, VIII. Tierärztl. Kongr. 1905, B Bd. 74.	233	6.4 %	85	40 %	
	590	5.6 %	—	58.8 %	Tuberkulinproben wahrscheinlich nicht einwandfrei beurteilt (Hutyra, Zeitschr. f. Tiermed. XI S. 269).
	212	7.1 %	84	8.4 %	mit sterilisierter Milch aufgezogen.
Hutyra, Zeitschr. f. Tiermedizin Bd. 11.	42	9.5 %	47	10.7 %	2 Jahre nach beendeter Schutzimpfung.
	39	18 %	46	21.8 %	3 Jahre nach beendeter Schutzimpfung.
	10	10 %	8	37.5 %	Gleichzeitig wurde das Bangsche Verfahren in Anwendung gebracht, 3 Jahre nach beendeter Schutzimpfung.
Regnér u. Stenström, Centralbl. f. Bact. Orig. Bd. 48, S. 628.	247	57.9 %	114	58.8 %	Nach Ausschluss der auf die vor der ersten Schutzimpfung vorgenommenen Tuberkulinprobe reagierenden Rinder.
	197	42.1 %			

Von den in die Tabelle 3 aufgenommen Ergebnisse können nur die beiden ersten Angaben *Römers* befriedigen. Da aber die Tuberkulinproben wahrscheinlich nicht einwandfrei beurteilt, vielleicht sogar nicht einmal richtig durchgeführt worden sind, wie dies *Hutyra* auch nach meinem Dafürhalten zutreffend begründet hat, ausserdem mit allen anderen Angaben in auffallendem Kon-

trast stehen, möchte ich denselben keine Bedeutung beilegen. *Alle anderen Ergebnisse* höchstens noch mit Ausnahme der kleinen dritten Versuchsreihe *Hutyras* sind *vollkommen unbefriedigend* und erhärten das an die Zusammenstellung 2 geknüpfte Urteil über die *Bovovaccination v. Behrings.*

Ueber die der *Bovovaccination* unterworfenen Rinder liegen bereits mehrere *Schlachtbefunde* vor. Ich stelle sie aus Platzmangel in nachfolgender Tabelle 4 zusammen und bin mir dabei sehr wohl bewusst, dass dabei eine Reihe wertvoller Details verloren gehen.

Tabelle 4.

Autor und Literaturangabe.	Zahl der geschlachteten bovovaccinierten Rinder.	davon tuberkulös.	Bemerkungen.
Ebeling nach Römer, VIII. Tierärztl. Kongress 1905 3. Bd. S. 74.	37	16.5 %	
Stelinger, Zeitschr. f. Tiermedizin Bd. 10, S. 118.	5	40 %	
Schricker, Wochenschr. f. Tierheilk. u. Viehzucht 1906 No. 7.	3	33.3 %	
Römer, VIII. Tierärztl. Kongress 1905 Band 3, S. 74.	109	16.5 %	Umfasst vermutlich einen Teil der anderen Angaben.
Eber, Centralbl. f. Bact. Bd. 44 H. 5/6.	19	47.4 %	
	13	23.1 %	nach Abzug der möglicher Weise vor der 1. Impfung bereits tuberkulös erkrankten Tiere.
Regnér u. Stenström, Centralbl. f. Bact. Bd. 48, Seite 628.	13	46.1 %	„ „
Lorenz, VIII. Tierärztl. Kongress Bd. 3, S. 503.	21	19.5 %	

Wie aus obiger Zusammenstellung ersichtlich ist, sprechen auch die Ergebnisse der Obduktionen, wie schon zuvor die der Tuberkulinproben, welche an den nach *v. Behring* bovovaccinierten Rindern gewonnen worden sind, nicht dafür, dass mit dem Tuberkuloseschutzimpfverfahren nach *v. Behring* (Bovovaccination)

die Tuberkulose der Rinder erfolgreich bekämpft werden kann.

Dieses recht ungünstige Urteil muss überraschen, wenn man damit lediglich die Ergebnisse vergleicht, welche bei den im ersten Jahren nach beendeter Schutzimpfung vorgenommenen künstlichen Infektionsversuchen gewonnen wurden. Während bei diesen künstlichen Infektionsversuchen, wie schon hervorgehoben, mit Ausnahme jener von *Weber* und *Titze,* bei denen vielleicht die Infektion etwas zu kräftig gewählt sein dürfte, eine erhöhte, zu einem grossen Teil sogar beträchtlich erhöhte Widerstandsfähigkeit festgestellt wurde, war eine solche bei den Versuchen in der Praxis fast vollkommen zu vermissen. Die Antwort auf dieses zunächst sonderbar erscheinende Verhalten geben, wie ebenfalls schon betont, die späterer Zeit nach beendeter Schutzimpfung vorgenommenen künstlichen Infektionsversuche. Sie zeigen, dass der *Impfschutz schon nach einem Jahr verschwindet.* Nach dieser Zeit sind die Impflinge nicht mehr geschützt, sie fallen dann der Tuberkuloseinfektion anheim. Da eine *Nachimpfung* im späteren Alter mit dem virulente Tuberkelbacillen enthaltenden *Bovovaccin nicht angängig* ist, so muss infolgedessen die *Bovovaccination nach v. Behring als Bekämpfungsmittel der Rindertuberkulose in der Praxis versagen.*

In ganz *gleicher Weise* liegen auch die Verhältnisse bei der Impfung mit dem *Tauruman* nach *Koch-Schütz,* von dem *Hutyra* (Zeitschrift f. Tiermedizin Band 11, Seite 24) nachgewiesen hat, *dass die einmalige Impfung etwa den gleichen Schutz gewährt wie die zweimalige Bovovaccination.*

Aus der Praxis liegen meines Wissens keine Ergebnisse von Tuberkulinproben oder Obduktionen vor. Es erübrigt sich somit hier, auf diese Methode näher einzugehen.

Ueber die Leistungsfähigkeit des *Heymansschen Verfahrens* hat meines Wissens bisher nur *Heymans* selbst berichtet. Seine Mitteilungen in Archives internationales de Pharmacodynamie et de Thérapie 1908, Vol. XVIII p. 179 entnehme ich folgende Angaben.

Vorauszuschicken ist, dass *Heymans* zur Zeit sowohl auf Tuberkulin nicht reagierende als auch reagierende Tiere impft, um erstere zu schützen, letztere zu heilen. Wenden wir uns zunächst seinen Angaben über die *Schutzwirkung* seines Impfstoffes zu, so ist folgender Versuch zu erwähnen.

9 geimpfte und 9 nicht geimpfte, auf Tuberkulin nicht reagierende Rinder wurden zusammen 3—17 Monate lang der gleichen natürlichen Ansteckung in verseuchten Beständen ausgesetzt. Mit Ausnahme von 1 geimpften und 1 Kontrolltier, von denen Heymans das erstere als nicht tuberkulös hält, sind alle Versuchstiere geschlachtet worden. *Sektionsbefund*: Von den 8 geschlachteten geimpften Tieren zeigte 1 »des lésions manifestement tuberculeuses" und 1 »des lésions suspectes", die übrigen 6 Tiere (= 75%) waren frei von Tuberkulose. Von 8 geschlachteten Kontrolltieren waren 3 (= 37.5%) frei von Tuberkulose; die übrigen 5 tuberkulös; eines darunter in so hohem

Grade, dass das Fleisch für ungeeignet zum Genusse für Menschen erklärt werden musste.

Die weiteren Angaben über Sektionsbefunde sind leider derart ungenau, dass ich sie wissenschaftlich nicht zu verwerten vermag, ich gebe sie aber dennoch genau wieder.

Seit Dezember 1905 bezw. Januar 1906 wurden 2 Bestände mit etwa 128 resp. 40 Rindern der Impfung unterzogen. Von Mai bis Dezember 1906 sind 45 Tiere seciert worden, von denen nur 2 frei von Tuberkulose waren. Von 68 im Januar 1907 secierten Tieren waren 17 frei von Tuberkulose, die anderen zeigten »des lésions tuberculeuses fréquemment en régression manifeste."

Insgesamt sind bis zum 31. Dezember 1907 über 400 Sektionen ausgeführt worden. Darunter befinden sich mehr als 100 Tiere, welche sowohl auf die erste, wohl kurz vor die Schutzimpfung fallende 1906 vorgenommene, als auch auf eine zweite im Jahre 1907 durchgeführte Tuberkulinprobe nicht reagiert haben. (Wie nachfolgend zu erwähnen ist, zeigten andere ebenfalls auf die erste Probe nicht reagierende, schutzgeimpfte Tiere bei der zweiten Probe eine positive Reaktion). Von diesen ersteren wiesen bei der Schlachtung 5 oder 6 »makroskopische" Tuberkulose auf.

Aus diesen hier vollständig wiedergegebenen Sektionsbefunden dürfte wohl geschlossen werden können, dass in der gleichen Zeit von den nicht geimpften Tieren etwa die doppelte Anzahl als von den geimpften der Tuberkuloseinfektion anheimfallen.

Weiterhin teilt *Heymans* eine grosse Anzahl von *Tuberkulinproben* an geimpften Tieren mit. Letztere reagierten zu einem erheblichen Teil vor der Impfung. Auch diese wurden der Impfung und im weiteren Verlauf auch weiteren Tuberkulinproben unterzogen. Die *Versuchstiere,* welche *auf die erste,* wohl vor der Schutzimpfung ausgeführte *Tuberkulinprobe nicht reagiert* haben, wurden der Schutzimpfung wiederholt unterzogen und in der Zwischenzeit mit Tuberkulin nachgeprüft.

Hierbei wurde gefunden, dass von 15 Tieren der ersten Versuchsreihe 3 Stück nach 2 Jahren und 12 Stück nach 1 Jahr auf Tuberkulin nicht reagierten. Weiterhin berichtet Heymans über 509 schutzgeimpfte Rinder, welche auf die erste Tuberkulinprobe nicht reagierten. 1 Jahr später wurden sie von neuem mit Tuberkulin geprüft, es reagierten nunmehr 4% zweifelhaft und 20% positiv. Diesen schutzgeimpften Tieren stehen 505 nicht schutzgeimpfte Tiere gegenüber. Sie sind zum kleineren Teile zugekauft, zum grösseren Teil in denselben Bestände seit der 1. Tuberkulinprobe geboren und ca. $^1/_2$ Jahr in denselben Stallungen gehalten worden. Bei der Tuberkulinprobe dieser bis zu einem gewissen Grade als Kontrollen anzusehende, jedoch vor einer Milchinfektion nicht geschützten Tiere reagierten 7% zweifelhaft und ebenfalls 20% positiv.

Heymans zieht hieraus den Schluss, dass die gesunden Impflinge sich weniger infizieren als die nicht geimpften. Hält man sich lediglich an die nackten Zahlen und lässt alles andere unberücksichtigt, so würde sich auch hier, wie vorher bei der Beurteilung der Schlachtbestände, ergeben, dass in der Zeiteinheit von den nicht geimpften Tieren etwa die doppelte Anzahl als von den geimpften der Tuberkuloseinfektion anheim fallen.

Ein gewisser Erfolg der *Heymansschen* Methode dürfte wohl somit vorliegen, ob er aber wie *Heymans* voraussagen zu können glaubt, ausreicht, um die Tuberkulose in den seit 1906 geimpften Beständen bis zum Jahre 1910 „praktisch" zu tilgen und bei entsprechender Ausdehnung der Impfung den belgischen Rindviehbestand in kurzer Frist „praktisch" von der Tuberkulose zu befreien, erscheint zum mindesten fraglich.

Hinsichtlich der *Heilerfolge* teilt *Heymans* ausschliesslich nur das summarische Ergebnis von Tuberkulinproben an anfangs reagierenden, hierauf geimpften und wieder sodann mit Tuberkulin geprüften Rindern mit, aus denen wenigstens ich garnichts entnehmen kann. Das schliessliche Ausbleiben einer Tuberkulinreaction an Tieren, welche z. T. wiederholt der Tuberkulinprobe und der Impfung mit Tuberkulosepräparaten unterworfen worden sind, kann noch nicht als ein Beweis für eingetretene Heilung angesprochen werden.

Es bleibt nunmehr nur noch übrig, auf die in der Praxis gesammelten Ergebnisse des *Klimmerschen Tuberkulosetilgungsverfahrens mit Hilfe von Antiphymatol* einzugehen. Früher, als ich die Impfungen noch intravenös ausführte, habe ich die Schutzwirkung durch *Tuberkulinproben* zu kontrollieren versucht.

Hierbei fand ich (Bericht über das Veterinärwesen i. K. Sachsen auf das Jahr 1905, Seite 368), dass von etwa 200 intravenös schutzgeimpften Kälbern, die vor der Immunisierung mit Tuberkulin vorgeprüft und frei befunden waren und bei denen die Schutzimpfung zum Teil (60) über ein Jahr zurücklag, kein einziges reagierte, dagegen zeigten von 15 mit ersteren völlig gleichgehaltenen Kontrolltieren 6 = 40% eine positive Reaktion. Die gleichen Ergebnisse mit meinem Impfstoff hat auch *Engdahl — Lautakylä* 1) hinsichtlich schutzgeimpfter Tiere erhalten. Ueber Kontrolltiere erwähnt er nichts.

Später, als ich ausschliesslich zur subkutanen Impfmethode überging und die alljährlichen Nachimpfungen einführte, habe ich die Prüfungen mit dem Tuberkulin aufgeben müssen, da die nichtinfektiösen Impfstoffe (ganz besonders die abgeschwächten Menschentuberkelbacillen) nach subkutaner Applikation sehr häufig eine jahrelange Tuberkulinüberempfindlichkeit zurücklassen. Von da ab war ich zur Beurteilung meiner Methode ausschliesslich auf die *Obduktionsbefunde* angewiesen.

Von den Tieren, die auf die vor der Schutzimpfung vorgenommene Tuberkulinprobe nicht reagiert haben, sind bisher 43 Stück pathologisch-anatomisch untersucht und *sämtlich frei von Tuberkulose* befunden worden.

Die erste Schutzimpfung wurde von diesen Rindern überlebt von:
5 Stück bis zu 1 Monat
6 » 1—2 Monate
5 » 2—5 »

1) briefliche Mitteilung.

7 Stück ½—1 Jahr
8 » 1—2 Jahre
7 » 2—3 »
5 » 3—4 »

In manchen Beständen waren die *Kontrollrinder* stark verseucht, in einem sogar ausnahmslos tuberkulös.

Diese Ergebnisse sind zum Teil von mir und meinen Mitarbeitern Dr. *Kiessig* und *R. Assmann*, zum Teil von Geheimrat *Johne*-Kleinsedlitz, zum Teil von praktischen Tierärzten, die mit meinen Impfstoffen gearbeitet haben, erhoben worden (Deutsche Tierärztl. Wochenschr. 1909 No. 1, Tierärztl. Rundschau 1908 S. 419 und Berl. Tierarztl. Wochenschr. 1909 No. 16). Während ich die Impflinge nach Möglichkeit vor einer Milchinfektion schützen (Milch von nicht reagierenden Ammenkühen oder pasteurisierte Milch oder wenigstens Milch von nur einer Kuh und nach Möglichkeit keine Mischmilch), die vor der Impfung nicht reagierenden Tiere in geschlossener Reihe aufstellen und wenn sie in doppelten Reihen mit den Köpfen gegenüber stehen auch nicht reagierende Tiere gegenüber anbinden und als tuberkulös erkannte Tiere (auf Eutertuberkulose wird aus sanitären Gründen hin untersucht) abschlachten lasse, *haben verschiedene Impftierärzte diese Hilfsmittel nicht angewandt und sich ausschliesslich auf die Impfung beschränkt.* Trotzdem sie bisher die gleichgünstigen Ergebnisse erzielt haben, möchte ich die *Unterstützung der Impfung* durch die erwähnten zumeist leicht durchführbaren *Massnahmen,* wie sie zum Teil in den Bangschen und Ostertagschen Verfahren enthalten sind, zur Erzielung eines möglichst sicheren Erfolges *nicht fallen lassen.*

In neuerer Zeit findet der Impfstoff auch *bei bereits tuberkulös inficierten Rindern* Anwendung. Es hatte sich nämlich gezeigt, dass einerseits Aufblühen schlummernder Tuberkulose nicht zu befürchten ist und andererseits der vorhandene tuberkulöse Prozess zum Stillstand kommt, ohne dass frische tuberkulöse Prozesse auftreten, wenn die Tuberkulose noch nicht zu weit vorgeschritten ist und es sich um noch kräftige, reaktionsfähige Tiere handelt.

Soweit hierüber Obduktionsbefunde vorliegen, wurde der Tuberkuloseprozess bei der nach 1—3 Jahre vorgenommenen Schlachtung stets abgekapselt und vielfach verkalkt bei vollständigem Fehlen neuer Nachschübe gefunden.

Die Frage der Heilung bezw. des Stillstandes der Tuberkulose ist ganz wesentlich schwieriger zu beurteilen als die Schutzwirkung und erfordert zu ihrer entgültigen Beantwortung natürlich ein sehr grosses Material. Es wird die Aufgabe der folgenden Jahre sein, dies zu sammeln.

Nach dem bisher vorliegenden, vorstehend mitgeteilten Beobachtungsmaterial über die Wirksamkeit des *Klimmerschen* Tuberkulosetilgungsverfahrens mit Hilfe des Antiphymatols hat

gen. Verfahren allen Anforderungen der Praxis vollkommen entsprochen.

Zusammenfassung.

1. In die Praxis sind z. Z. vier Impfverfahren gegen die Tuberkulose eingeführt worden. Es sind dies die *Bovovaccination v. Behrings,* die Impfung mit dem *Tauruman* nach *Koch-Schütz,* die *Heymanssche* Schutz- und Heilimpfung mit in *Schilfsäckchen* eingeschlossenen Tuberkelbacillen und das *Klimmersche* Tuberkulosetilgungsverfahren mit Hilfe *des Antiphymatols.*

2. Bei der Beurteilung obiger Impfverfahren sind folgende Punkte zu berücksichtigen.

1. Ihre Ungefährlichkeit für Menschen.
   a. beim Impfakt.
   b. bei der Wartung der Impflinge.
   c. beim Genuss von Fleisch und Milch der Impflinge.
2. Ihre Ungefährlichkeit für die Impflinge.
3. Ihre Wirksamkeit.

3. Für die *Gefährlichkeit* der Impfverfahren für Menschen ist die *Virulenz* der als Impfstoff verwendeten *Menschentuberkelbacillen* von ausschlaggebender Bedeutung. Während der *Bovovaccin v. Behrings,* das *Tauruman Koch-Schützs* und der *Heymanssche Impfstoff* virulente Tuberkelbacillen enthalten, kommen virulente Tuberkelbacillen im nichtinfektiösen Tuberkuloseimpfstoff Antiphymatol *Klimmers* nicht vor und treten auch nach einfachen Tierpassagen nicht auf.

Hinsichtlich des *Heymannschen* Impfstoffes ist noch hervorzuheben, dass die Tuberkelbacillen in Schilfsäcken eingeschlossen sind. Solange die Säckchen vollkommen dicht sind, ist auch dieser Impfstoff für Menschen ungefährlich, er wird aber gegebenen Falles gefährlich werden können, wenn die Säckchen zerreissen. Dass die Säckchen unter allen Umstanden im Tierkörper absolut dicht bleiben, geht aus den *Heymannschen* Mitteilungen nicht hervor. Nach den Versuchen von *Moussu* dürfte vielmehr die Möglichkeit, dass die Säckchen im Tierkörper hin und wieder einmal undicht werden können, als vorliegend anzusehen sein.

4. Die Tuberkuloseimpfstoffe, welche virulente Tuberkelbacillen enthalten, können beim *Impfakt* gewisse Gefahren für die menschliche Gesundheit bieten, namentlich gilt dies von dem *Tauruman* und dem *Bovovaccin.* Der *Heymanssche* Impfstoff kann, da hier die Tuberkelbacillen in Schilfsäcken und diese wiederum in Gelatinekapseln eingeschlossen sind, hinsichtlich des Impfaktes wohl als ungefährlich angesehen werden, sicherlich gilt letzteres vom Antiphymatol *Klimmers.*

5. *Die Wartung der Impflinge* kann Gefahren für die Menschen insofern einschliessen, als die den Tieren eingespritzten freien virulenten Tuberkelbacillen mit den *Exkreten* ausgeschieden werden oder beim Misslingen der intravenösen Injektion in die Subcutis gelangen und hier einen tuberkulösen *Abscess* erzeugen, der im weiteren Verlauf aufbrechen kann und einen virulente Menschentuberkelbacillen haltigen *Eiter* entleert. Die ausgeschiedenen Tuberkelbacillen können in verschiedener Weise ihren Weg in den Menschen (Stallpersonal) finden. Diese *Gefahr* liegt vorwiegend beim *Tauruman*, weniger beim *Bovovaccin*, in sehr geringem Grade beim *Heymannschen* Impfstoff (höchstens nur nach Zertrümmerung des Säckchens) und nicht beim Antiphymatol *Klimmers* vor.

6. Der *Genuss von Fleisch* der Impflinge kann nur dann Gefahren für die menschliche Gesundheit einschliessen, wenn die Impfstoffe virulente Tuberkelbacillen enthalten. Das *Antiphymatol Klimmers* ist auch hier ungefährlich, das gleiche gilt von dem *Heymannschen Impfstoff*, soweit die Schilfsäckchen vollkommen dicht sind, anderenfalls ist er dem Bovovaccin etwa gleich zu erachten. Die *Bovovaccin-* und *Taurumanbacillen* können sich längere Zeit im Rinderkörper lebend und virulent erhalten. Um die menschliche Gesundheit durch den Genuss des Fleisches von Tieren, die mit Bovovaccin, Tauruman und Heymannschen Impfstoff, soweit ein Undichtwerden der Schilfsäckchen in Frage kommt, nicht zu gefährden, empfiehlt es sich, bei der Fleischbeschau der mit den genannten Impfstoffen behandelten Tiere nach folgenden Vorschlägen des Kais. Gesundheitsamtes zu verfahren.

a. „Lunge und Herz von mit lebenden Tuberkelbacillen immunisierten Rindern sind 10 Monate lang nach der Impfung untauglich.

b. Finden sich Veränderungen an der Impfstelle, so ist die Impfstelle und ihre Umgebung bis einschliesslich der zugehörigen Lymphdrüsen untauglich.

c. Der ganze Tierkörper mit Ausnahme von Lunge und Herz ist innerhalb der ersten 4 Monate nach der Impfung bedingt tauglich."

Hinsichtlich des Fleisches der mit dem Antiphymatol *Klimmers* behandelten Tiere sind Verkehrsbeschränkungen nicht geboten.

8. Der Genuss von Milch der Impflinge kann in gleicher Weise, wie dies hinsichtlich des Fleisches betont worden ist, nur dann die menschliche Gesundheit bedrohen, wenn die Impstoffe virulente Tuberkelbacillen enthalten. Das *Antiphymatol* ist hinsichtlich des Milchgenusses völlig ungefährlich, sogar dann, wenn es milchenden Tieren eingeimpft wird. Das gleiche gilt auch von dem *Heymannschen Impfstoff*, solange die Schilfsäckchen vollkommen dicht sind. Dagegen schliessen undichte Säckchen die Gefahr ein,

dass virulente Menschentuberkelbacillen mit der Milch ausgeschieden werden. Die virulenten *Bovovaccin-* und *Taurumanbacillen* können sehr leicht mit der Milch ausgeschieden werden, wenn sie entgegen den Vorschriften älteren weiblichen Rindern eingespritzt werden. Inwieweit virulente Menschentuberkelbacillen dann mit der Milch ausgeschieden werden können, wenn die Tiere mit dem Tauruman und Bovovaccin im vorschriftmässigen Alter von höchstens $^1/_4$ Jahr geimpft werden, bedarf noch weiterer Untersuchung, wobei auch solche Tiere mit zu berücksichtigen sind, bei denen der Impfstoff entgegen der Vorschrift in die Subcutis gelangt ist.

9. Die Impfverluste betragen bei der *v. Beringschen* Methode $^3/_4$ %; bei der *Koch-Schützschen* Taurumanimpfung sind sie noch erheblicher, dagegen sind Verluste im Anschluss an ca. 20000 Impfungen nach *Heymans* und 20000 Impfungen nach *Klimmer* nicht beobachtet worden.

10. Die *Wirksamkeit* des *v. Behringschen* und *Koch-Schützschen* Schutzimpfverfahrens ist im Hinblick auf die nur etwa einjährige Dauer des Impfschutzes und die aus sanitären Gründen etc. gegebene Unmöglichkeit, den Impfschutz durch Nachimpfungen zu verlängern, als ungenügend zu bezeichnen. *Das Heymanssche Verfahren* vermag nach vorliegenden Mitteilungen etwa die Hälfte derjenigen Tiere zu *schützen,* welche ungeimpft unter natürlichen Infektionsbedingungen sämtlich der Tuberkuloseansteckung anheim fallen würden. Die *Heilwirkung* der Heymansschen Impfung lässt sich zur Zeit nicht beurteilen.

Das *Klimmersche Verfahren* hat als *Prophylaktikum* bisher allen Anforderungen der Praxis entsprochen. Bei tuberkulösen, der Impfung unterzogenen jüngeren Rindern ist bisher bei den 1—3 Jahre später vorgenommenen Schlachtungen beobachtet worden, dass der beschränkte tuberkulöse Prozess zum Stillstand kommt, der tuberkulöse Herd abkapselt und vielfach verkalkt, ohne dass neue Herde auftreten.

11. Durch weitere, umfangreiche Versuche ist für die Beurteilung der Wirksamkeit der Impfverfahren weiteres Beobachtungsmaterial zu sammeln und namentlich gilt dies von den beiden zuletzt genannten Verfahren.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Vaccination against bovine tuberculosis.

Summary of the report of Dr. M. KLIMMER, professor of the Superior Veterinary School at Dresden.

The following methods of vaccination against tuberculosis are practically applied.

1. The bovovaccination of *von Behring*. Dried vaccination-bacils of human tuberculosis. On the spots where vaccination is to be operated, they must be pulverized, and an emulsion must be made with sterilized water. Two intraveinous vaccinations from calves, aged from two to twelve weeks. No special hygienic precautions.

2. Vaccination with the tauruman according to *Koch-Schütz*. Vaccination-bacils of human tuberculosis, emulsioned in water, ready for use. An intraveinous vaccination from calves, aged three months at the utmost. No special hygienic precautions.

3. The method of *Heymans*. Dried vaccination-bacils of human tuberculosis in reeden bags, the latter inclosed in capsules of gelatine, ready for use. Annual subcutaneous vaccination of all the neat cattle. No special hygienic precautions.

4. The method of *Klimmer*. Mitigated human tubercle-bacils not pathogenic for cobayas and not virulent human bacils „Antiphymatol". The bacils are emulsioned in water and ready for use. Not infectuous tuberculous vaccine-matter.

The first year not tuberculous animals must be vaccinated under the skin, and tuberculous animals four times with an interval of three months, after this all the cattle once a year. Preservation of the milk from infection (cures with milk of not tuberculous feeders; with pasteurized milk, or with the milk of one single cow) in the beginning of the struggle against tuberculosis at a farm, infected with tuberculosis, the animals that do not react should be, as much as possible, brought together, cows whose nipples are tuberculous should be killed. All the other animals should be vaccinated.

The vaccine matter that contains virulent tuberculous matter

(bovovaccin, tauruman, vaccine-matter of *Heymans*) offers some dangers for man. The vaccine-matter of *Heymans* however offers any danger for man only if the reeden bags which contain the tubercle-bacils do not remain hermetically shut. It seems possible that they should break under a strong mechanical pressure. The non-infectuous vaccine-matter, on the other hand, in which there are no virulent tubercle bacils, never offer any danger to man.

There is danger of contagion for man during the operation if it is performed with the bovovaccin or the tauruman, during the nursing of the animals, especially if the tauruman has been used; moreover when the meat of vaccinated animals is eaten, which has not sufficiently been cooked, within four months after the operation, or lungs of the spot thas has been changed by the vaccination, or in the immediate neighbourhood, included the lymphatic glands that are near to it, during six months after the vaccination, if it has been performed with the bovovaccin, the tauruman or the bags of *Heymans* which have got open; if milk is drunk of cows, vaccinated with the bovovaccin or the tauruman at a more advanced age, than is allowed, according to the instructions of *Behring* and *Koch-Schütz*. New researches will be necessary in order to decide in how far the milk of animals, vaccinated at a less advanced age, can secrete virulent human tubercle bacils. The milk-cows treated with the vaccine-matter of *Heymans* offer no danger, unless the bags have been opened.

The non-infectuous vaccine-matter (Antiphymatol) of *Klimmer* is in every respect without danger.

The losses with the method of *von Behring* are $^3/_4\,^0/_0$; they are still more considerable with the method *Koch-Schütz*, when using the tauruman; but among about 20000 vaccinations according to *Heymans* and 20000 to *Klimmer* no losses have been stated.

The working of the preventive method of *von Behring* and *Koch-Schütz* is practically insufficient. The reason must be found in the fact, that they cause immunity only for the space of one year, and that on account of sanitary reasons, it is impossible to revaccinate with the bovovaccin and the tauruman.

Under natural conditions of contagion the number of animals, vaccinated by way of prevention, according to the method *Heymans,* which have been attacked by tuberculosis is at an average about half as great as that of controlled non vaccinated animals. It is not yet possible to decide about the healing power of the method *Heymans.*

Up to this moment the method *Klimmer*, as a prophylactic measure, has answered to all that is practically required. Among 43 animals, some of which had been exposed during several years to natural tuberculous contagion, there has not been a

single one, that presented any tuberculous deviations. Young animals of the bovine family, attacked by tuberculosis, have been vaccinated, and, when killed from one to three years later, it has been found that the tubercles had been arrested in their march, that the tuberculous focus (centre) had capsulated and often been calcified, and that other focuses had not formed themselves.

It is necessary to gather, by means of continued experiments, on a larger scale, still more information, before the efficiency of the methods of vaccination, especially of the two we have last mentioned, can be judged of.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La vaccination contre la tuberculose bovine.

Résumé du rapport du Dr. M. KLIMMER, professeur à l'École vétérinaire supérieure à Dresde.

Les méthodes suivantes de vaccination contre la tuberculose sont en usage dans la pratique:

1. *La „bovovaccination" de von Behring.* Vaccin: bacilles séchés de tuberculose humaine (bovovaccin). Il faut, sur les lieux où la vaccination doit se faire, les triturer avec de l'eau stérilisée et en faire une émulsion. Deux vaccinations intraveineuses de veaux âgés de deux à douze semaines avec de 4 à 20 mg.. Pas de précautions hygiéniques spéciales.

2. *La vaccination avec le tauruman, d'après Koch-Schütz.* Vaccin: bacilles de tuberculose humaine emulsionés dans de l'eau, prêts pour l'usage. Une vaccination intraveineuse de veaux âgés de trois mois au plus. Pas de précautions hygiéniques spéciales.

3. *La méthode de Heymans.* Vaccin: bacilles sechés de tuberculose humaine dans des *sacs de roseau,* ceux-ci renfermés dans des capsules de gélatine, prêts pour l'usage. Vaccination subcutanée annuelle de toutes les bêtes bovines. Pas de précautions hygiéniques spéciales.

4. *La méthode de Klimmer.* Vaccin: bacilles tuberculeux de l'homme mitigés et non pathogènes pour des cobayes et bacilles de l'homme non-virulents, les bacilles émulsionnés dans de l'eau et prêts pour l'usage — Antiphymatol. La première année on vaccine deux fois sous la peau les animaux non-tuberculeux, et quatre fois, de trois en trois mois, ceux qui sont tuberculeux, ensuite tous une fois l'an. Préservation de l'infection du lait (cures de lait de nourrices non-tuberculeuses, ou de lait pasteurisé, ou pour le moins du lait d'une seule vache); au commencement de la lutte contre la tuberculose dans une ferme des tuberculinations. Il faut autant que possible réunir les animaux qui ne réagissent pas. Abattre les vaches qui ont la tuberculose des mammelles. Vaccination de toutes les autres bêtes.

Les vaccins qui renferment des bacilles virulents tuberculeux

(bovovaccin, tauruman, vaccin de *Heymans)* présentent certains *dangers* pour l'*homme.* Quant au vaccin de *Heymans*, il n'offrirait cependant de danger pour l'homme que si les sachets de roseau qui renferment les bacilles tuberculeux n'étaient pas hermétiquement fermés, ce qui semble possible sous une forte pression méchanique. En revanche, les *vaccins non infectieux,* dans lesquels ne se trouvent point de bacilles *tuberculeux virulents* n'offrent jamais *aucun danger* pour l'homme.

Il y a *danger de contagion pour* l'*homme,* lors de l'*opération,* si elle a lieu avec le *bovovaccin* ou avec le *tauruman;* lors de la soin des animaux, surtout si on a employé le *tauruman,* en outre lorsque l'on mange de la *viande* d'animaux vaccinés, *non suffisamment cuite,* dans les quatre mois qui suivent l'opération ou des poumons, de la place changée de la vaccination et de ce qui l'entoure y compris les glandes lymphatiques régionnaires pendant dix mois environ après la vaccination, si celle-ci a été faite avec le *bovovaccin,* le *tauruman* ou des *sachets Heymans* qui se sont ouverts; si l'on use du lait des animaux vaccinés avec le *bovovaccin* ou le *tauruman* à un âge plus avancé que ne le permettent les instructions de *von Behring* et de *Koch-Schütz.* Il faudra de nouvelles recherches pour décider jusqu'à quel point le lait de bêtes vaccinées à un âge moins avancé peut sécréter des bacilles virulents de tuberculose humaine. — Les bêtes laitières traitées avec le vaccin *Heymans* n'offrent sous ce rapport de danger que si les sacs s'ouvrent.

L'*Antiphymatol de Klimmer* est *sans danger* sous tous ces rapports.

Les *pertes* par la méthode de *von Behring* sont $^3/_4\,^0/_0$; elles sont plus considérables encore avec la méthode *Koch-Schütz* par le tauruman; mais on n'a pas constaté de pertes sur environ 20000 vaccinations d'après *Heymans* et 20000 d'après *Klimmer.*

L'*activité* des méthodes préventives de *von Behring* et de *Koch-Schütz* est pratiquement *insuffisante.* La raison doit s'en chercher dans le fait qu'elles ne confèrent l'immunité que pour *un an* et dans l'*impossibilité,* provenant de motifs sanitaires, de *revacciner avec le bovovaccin et le tauruman.*

Sous des conditions naturelles de contagion le nombre des animaux vaccinés préventivement par la méthode *Heymans* qui sont tombés malades de tuberculose, est proportionellement la moitié environ du nombre des animaux de contrôle non vaccinés. Il n'est pas encore possible de se prononcer sur la valeur curative de la méthode de *Heymans.*

La *méthode Klimmer* a répondu jusqu'ici comme moyen prophylactique à tout ce que la pratique réclame. Sur 43 animaux vaccinés, qui avaient été exposés, quelques-uns pendant plusieurs années, à la contagion tuberculeuse naturelle, il n'y en a pas eu un seul chez lequel on ait trouvé de modifications tuberculeuses. De

jeunes bêtes bovines atteintes de la tuberculose ont été vaccinées et abattues de un à trois ans plus tard; on a trouvé alors que la tuberculose est arrêtée dans sa marche, que le foyer tuberculeux est encapsulé et souvent se calcifie, et qu'il ne se forme point d'autres foyers.

Il est nécessaire de rassembler au moyen d'essais continués sur une plus large échelle plus de données encore pour pouvoir juger de l'efficacité des méthodes de vaccination, spécialement des deux que nous avons nommées en dernier lieu.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La Vaccination contre la tuberculose des bovidés [1]).

Rapport de M. H. VALLÉE. professeur à l'École nationale vétérinaire à Alfort.

L'étude de l'immunité naturelle, congénitale ou acquise à la suite d'une première infection, doit précéder pour l'expérimentateur averti celle des procédés à mettre en œuvre pour l'obtention de l'immunité conférée artificiellement.

Il faut bien convenir qu'en ce qui regarde la tuberculose cet examen préliminaire n'a été qu'exceptionnellement effectué et que le plus souvent c'est au titre rétrospectif qu'après des tentatives expérimentales plus ou moins fructueuses cette analyse des conditions de l'immunité naturelle a été tentée; aussi nos connaissances à ce point de vue demeurent elles extrêmement pauvres. Toutefois, diverses constatations cliniques et les faits précis concernant les réinoculations en série chez un sujet déjà infecté, autorisent à penser qu'à l'exemple de la plupart des infections microbiennes l'évolution tuberculeuse engendre un certain degré de résistance contre une infection seconde.

* * *

Avant d'entrer dans l'étude des divers procédés proposés de vaccination antituberculeuse il est utile, aussi, d'envisager quelques particularités relatives aux conditions de la résorption du bacille tuberculeux par l'organisme vivant.

Le bacille de *Koch* bénéficie, avec les divers microbes acido-résistants connus, d'une structure particulière qui lui assigne, quant aux possibilités de résorption par l'organisme, une place bien à part parmi les bactéries pathogènes; les beaux travaux de *Metchnikoff* et de ses élèves ont établi avec quelle facilité extrême les organismes, naturellement ou expérimentalement

---

1) Dans le but d'abréger ce trop long rapport, toutes indications bibliographiques ont été supprimées. Consulter pour la documentation les index bibliographiques et tables des périodiques suivants: *Revue générale de Médecine vétérinaire*, *Bulletin de l'Institut Pasteur*, *Zentralblatt für Bakteriologie*.

immuns, résorbent les bactéries auxquelles correspond cet état d'immunité. En quelques heures, bactéridies charbonneuses, bacilles du rouget, vibrions cholériques etc.... sont englobés, réduits en granules, dissous par les phagocytes des sujets immunisés contre chacune de ces espèces pathogènes. La résorption de ces mêmes espèces est également facile, lorsqu'on a pris soin de les tuer par chauffage préalable, par les phagocytes des individus neufs, non immunisés.

Avec les microbes acido-résistants, avec le bacille tuberculeux particulièrement, il en va tout autrement. A moins qu'il n'ait été préalablement débarrassé des cires dont il est chargé, le bacille tuberculeux, tué à haute température (120—130° C.), ne se résorbe dans l'organisme qu'après de longues semaines au cours desquelles il demeure *in situ* avec tous ses caractères de forme et de coloration, quelque soit le tissu qui l'ait reçu. L'expérience montre qu'il n'est guère possible d'accoutumer l'organisme à une meilleure résorption des cadavres bacillaires qu'on lui présente et que, tout au contraire, les bacilles morts introduits sous la peau par réinoculations successives, à quinze jours d'intervalle, provoquent une sensibilisation très nette de l'animal mis en expérience, sensibilisation qui aboutit à la production, au point d'insertion, d'abcès de plus en plus volumineux. L'apport bacillaire étant, pour l'individu qui s'y trouve placé de tous les instants dans les milieux infectés, il devient évident que l'organisme vacciné aura à répondre sans cesse à de nouvelles invasions d'un agent vivant et virulent dont il se montre inapte à se débarrasser déjà lorsqu'il lui est offert a l'état de cadavre modifié par un chauffage susceptible de lui enlever la plus grande partie de ses qualités nocives. L'on ne saurait trop se souvenir, s'inspirer, de cette particularité dans l'appréciation des résultats fournis par les divers procédés proposés d'immunisation anti-bacillaire.

* * *

Il nous faut reconnaître immédiatement qu'en dépit des efforts énormes réalisés de tous côtés, aucune des méthodes de vaccination proposées jusqu'alors n'a fourni de résultats définitifs.

Je me bornerai donc à examiner rapidement les procédés offerts quant à leur valeur probable et à leurs inconvénients respectifs en adoptant la classification à-dessous établié:

On utilise comme Vaccin.

1°. *des bacilles vivants naturellement avirulents pour le bœuf.*
2°. *des bacilles bovins virulents.*
3°. *des bacilles vivants expérimentalement modifiés.*
4°. *des bacilles morts ou des produits d'émission bacillaire.*

I. *Vaccination à l'aide de bacilles vivants naturellement avirulents pour le bœuf.*

a. *Vaccination par voie veineuse.* — C'est à *Behring* que revient le mérite d'avoir, le premier, réalisé des essais systématiques d'immunisation du bœuf. Ce savant utilise, ainsi qu'on le sait, comme vaccin, un bacille humain entretenu depuis de longues années dans son laboratoire, lequel, avirulent pour le bœuf, ne subit d'autre préparation qu'une dessication dans le vide ayant pour but de rendre son innocuité plus certaine (Bovovaccin).

La vaccination selon ce principe a fait l'objet d'importantes recherches, toutes effectuées suivant des formules analogues ou identiques, par *Hutyra*, *Thomassen*, *Koch* et *Schütz*, *Pearson* et *Gilliland*, *Lignières*, *Th. Smith*, *Weber*, *Schütz* et *Titze*, *Moussu*, *Arloing*, *Leclainche* et *Besnoit* etc. ...

Une première conclusion se dégage de ces tentatives: *au même titre que celui qui constitue le Bovovaccin, tous les bacilles de type humain vrai sont susceptibles de conférer au bœuf, par inoculation intra-veineuse une résistance assez nette à l'infection tuberculeuse.*

En même temps se poursuivent des experiences de contrôle relatives aux conditions de la Bovovaccination de *Behring*, à ses suites, à sa valeur prophylactique (Expériences de la Commission belge, de *Melun*, de *Hutyra*, de *Eber*, de l'Office impérial de santé de Berlin etc. ...). Les points suivants sont nettement établis.

1°. Le Bovovaccin n'est point un produit toujours comparable à lui-même, puisqu'il se révèle tantôt virulent, tantôt avirulent pour le cobaye (*Rossignol* et *Vallée*, *Thomassen*, *Weber*, *Titze*, *Schütz* et *Holland* ...).

2°. A la suite de la Bovovaccination effectuée à l'aide d'un bovovaccin virulent pour le cobaye, il persiste durant un temps variable des bacilles virulents, dans les organes et ganglions des vaccinés. (*Lignières*, *Vallée*, *Moussu*, *Weber*, *Titze*, *Schütz* et *Holland* etc. ...). Les bacilles peuvent être éliminés par la mamelle en lactation. (*Behring*, *Titze*).

3°. Éprouvés dans les premiers mois qui suivent la dernière vaccination, les animaux bovovaccinés offrent aux divers modes de l'infection une résistance nettement appréciable. Cette résistance est toutefois plus apparente que réelle en ce sens qu'elle ne se traduit que par l'absence plus ou moins complète de lésions tandis qu'il persiste dans les ganglions des vaccinés, indemnes en apparence, des bacilles virulents issus de l'épreuve de contrôle (Presque unanimité des observateurs).

4°. La résistance conférée est de courte durée et ne se prolonge pas au delà de quelques mois (*Rossignol* et *Vallée*, *Hutyra*, *Eber*, *Weber* et *Titze* etc. ...).

Les méthodes immédiatement dérivées de la Bovovaccination

qui utilisent non des bacilles humains desséchés, mais bien des bacilles frais donnent des résultats à peu près comparables. *Hutyra*, *Koch* et *Schütz*, *Weber* et *Titze* établissent que la résistance ainsi conférée est plus nette que celle obtenue à l'aide du Bovovaccin; en revanche, cette technique assure une souillure bacillaire des tissus plus marquée que celle des animaux bovovaccinés et *Weber* et *Titze*, *Schütz* et *Holland* montrent qu'un mois après l'inoculation du *Tauruman* de *Koch* et *Schütz tous* les organes des vaccinés sont virulents pour le cobaye.

Il convient de rapprocher des tentatives ci-dessus exposées, les recherches inédites de *Vallée* qui utilise pour la vaccination un bacille d'origine équine, très peu virulent pour le cobaye, mis à sa disposition par le Dr. *Roux* et qui offre sur les bacilles humains l'avantage d'une résorption plus aisée par l'organisme des vaccinés. Les résultats de ces recherches sont par ailleurs identiques à ceux mentionnés précédemment.

b. *Vaccination par voie sous-cutanée.* — *Baumgarten*, dès 1904, indique qu'il est possible de substituer avec succès à la voie veineuse, seule mise en œuvre dans les essais examinés plus haut, la voie sous-cutanée. *Lignières*, *Hutyra*, *Pearson*, *Behring*, *Arloing*, *Vallée*, *Weber* et *Titze* étudient le procédé. Sa valeur est discutée; les uns (*Lignières*, *Hutyra*) lui reconnaissent un intérêt égal à celui du procédé par voie intra-veineuse, les autres (*Arloing*, *Pearson*, *Weber* et *Titze*, *Vallée*) le déclarent inférieur. C'est à cette dernière opinion que se rallient presque tous les auteurs, mais il convient de remarquer que le procédé aurait au moins cet avantage de limiter à une région nettement définie la souillure bacillaire résultant de l'insertion vaccinale.

c. *Vaccination par les voies digestives.* — Proposé par *Behring* pour la première fois, ce procédé fait de la part de *Calmette* et *Guérin*, *Roux* et *Vallée*, *Arloing* et *Stazzi*, l'objet d'études systématiques.

Un premier point est nettement mis en lumière: il est possible de conférer au veau, par ingestion de bacilles humains virulents, une résistance à l'infection tuberculeuse comparable à celle que l'on obtient par voie veineuse. Ici, comme dans le procédé sous-cutané la souillure consécutive à la vaccination demeure limitée.

A priori la méthode possède sur les autres procédés cet avantage de réaliser l'imprégnation vaccinale de vastes territoires ganglionnaires, accroissant ainsi les chances de résistance en multipliant les points de réaction de l'organisme.

Le choix des voies digestives est d'autant plus indiqué qu'il résulte des constatations de *Vallée*, *Hutyra*, *Weber* et *Titze* que les animaux vaccinés par voie veineuse résistent fort mal à l'infection par les voies digestives si courant chez nos animaux.

Tandis que *Vallée* poursuit les expériences de vaccination par les voies digestives commencées avec *Roux* à l'aide du bacille d'origine équine avirulent pour le bœuf, *Calmette* et *Guérin* opèrent

avec des bacilles bovins virulents ou modifiés. Les recherches de ces savants seront, pour cette raison, examinées un peu plus loin. Dans une série d'expériences encore inédites, *Vallée* étudie comparativement la vaccination des animaux de l'espèce bovine jeunes et adultes. Les sujets reçoivent: les jeunes à l'âge de deux et 90 jours, 20 centigr. chaque fois d'une culture vivante et parfaitement émulsionnée, de bacilles d'origine équine; les adultes, deux fois à trois mois d'intervalle, 50 centigr. des mêmes bacilles à l'aide d'une sonde œsophagienne. La vaccination ne provoque aucune réaction fâcheuse. Une partie des vaccinés est éprouvée quatre mois après la seconde vaccination à l'aide de la sonde œsophagienne avec une dose massive (20 centigr. de bacilles bovins très virulents) en même temps que des témoins. Sacrifiés cinq mois plus tard, les *adultes* vaccinés offrent des adénopathies spécifiques sous glossiens, retro-pharyngiennes et mésentériques; sacrifiés à la même date les *veaux* vaccinés paraissent totalement indemnes, mais l'inoculation des ganglions sous glossiens, retro-paryngiens et mésentériques établit leur virulence; d'autres veaux vaccinés, éprouvés sacrifiés deux mois plus tard, ont au contraire résorbé de façon complète les bacilles de leur inoculation d'épreuve.

La vaccination par les voies digestives semble donc irréalisable chez les adultes et pratiquable chez les jeunes sujets. Pour ceux-ci, elle paraît offrir sur la vaccination par voie veineuse une réelle supériorité, la résorption des bacilles d'épreuve se réalisant de façon totale en six à sept mois.

Et cependant, il ne s'agit, ici encore, que d'une vaccination très relative, car d'autres jeunes sujets vaccinés en ces conditions favorables en apparence, placés au contact de bovidés porteurs de lésions ouvertes de tuberculose à dater du cinquième mois après la vaccination et sacrifiés après deux ans de contamination offrent à l'autopsie des lésions tout au début, mais nettement caractériseés et virulentes, de tuberculose des ganglions annexes du poumon. Il est juste toutefois de remarquer que ces lésions sont *insignifiantes* lorsqu'on les compare à celles des témoins, sujets neufs entretenus dans les mêmes conditions.

d. *Vaccination par voie trachéale.* — *Besnoit*, *Leclainche* et *Morel* réalisent en ce sens d'intéressantes tentatives dont le résultat définitif n'est point encore connu. Les vaccins utilisés (Bovovaccin, bacilles aviaires,) sont inoculés dans la trachée à l'aide d'un fin trocart; l'intervention n'est la source d'aucun trouble. Éprouvés par ingestion en même temps qu'un témoin, cinq mois après la seconde vaccination, puis soumis à une épreuve de tuberculine les vaccinés sont seuls à ne point réagir [1]).

---

1) Ministère de l'Instruction publique.
Rapport sur les travaux entrepris en 1907 à l'aide des subventions de la Caisse des recherches scientifiques.

II. *Vaccination à l'aide de bacilles bovins virulents.*

Koch, Schütz, Neufeld et *Miessner* utilisent les premiers à titre de vaccins et par voie veineuse des cultures très peu virulentes de tuberculose bovine et font connaître pour 4 veaux mis en expérience des résultats analogues à ceux obtenus de l'emploi de bacilles humains. *Thomassen* réalise aussi quelques essais de vaccination par ce mode, mais abandonne bien vite une technique qu'il considère comme dangereuse; *Th. Smith*, tout au contraire, préfère pour la vaccination le bacille bovin au bacille de type humain.

Qouiqu'il en soit, ces tentatives d'emploi de bacilles bovins par voie veineuse demeurent sans lendemain et seules, méritent d'être examinées les indications de *Roux* et *Vallée* et les importantes recherches de *Calmette* et *Guérin* effectuées par la voie digestive.

Roux et *Vallée* établissent que les bovidés qui ingèrent de petites quantités de bacilles bovins virulents et réagissent tout d'abord à la tuberculine cessent ensuite de réagir et résistent alors à des inoculations intra-veineuses de quantités de bacilles bovins mortelles pour les témoins. *Calmette* et *Guérin* établissent des faits analogues et concluent de leurs travaux que les bacilles bovins introduits à petites doses par les voies digestives finissent par se résorber dans les ganglions mésentériques et procurent aux animaux une immunité telle qu'ils triomphent d'une ingestion sûrement virulente pour les témoins. Les animaux ainsi éprouvés se comportent, dans la suite, à la façon d'animaux bovovaccinés, c'est-à-dire qu'ils conservent dans leurs ganglions bronchiques, après injection intra-veineuse de bacilles bovins, des bacilles virulents dont rien ne décèle la présence, hormis l'inoculation au cobaye. Mais d'autres sujets vaccinés dans les mêmes conditions et éprouvés par ingestion de bacilles virulents résistent victorieusement à cette épreuve. Quatre ou six mois plus tard ils ont totalement résorbé les bacilles de l'épreuve. Malheureusement, en raison de circonstances indépendantes de leur volonté, *Calmette* et *Guérin* n'ont pu réaliser le contrôle de cette immunité, d'apparence si satisfaisante, par une large expérience de mise en contamination de leurs animaux vaccinés.

III. *Vaccination à l'aide de bacilles vivants modifiés expérimentalement.*

Je ne retiendrai ici encore que les tentatives effectuées sur le bœuf, laissant de côté les multiples expériences portant uniquement sur les petits animaux.

En 1905 *Klimmer* cherche à obtenir un vaccin inoffensif et pour l'opérateur et pour les vaccinés. Par passages successifs par l'organisme de la Salamandre, il modifie le bacille humain dans ses propriétés pathogènes et obtient un vaccin avirulent pour les mammifères; le chauffage du bacille humain à 52—53° aboutit au même résultat. Les deux variétés de vaccins ainsi produites sont également aptes à la vaccination et utilisables aussi heureusement par voie veineuse que par voie sous-cutanée. La résistance conférée, acquise après deux mois, commence à diminuer au bout d'un an et paraît, d'après les résultats produits, de même ordre que celle procurée par la bovovaccination.

Arloing recherche également la production de vaccins en agissant durant une longue suite de générations sur le bacille en évolution dans un milieu nutritif. Depuis plus de dix ans, ce savant a réussi à faire végéter dans la profondeur du bouillon des bacilles de *Koch* d'origine humaine et de type bovin; il obtient ainsi des bacilles en cultures homogènes atténuées, de virulence fixe, déjà utilisables comme vaccins, mais dont il amoindrit encore le pouvoir pathogène en les habituant à cultiver à 43—44°. *Arloing* considère le bacille ainsi modifié comme un type de vaccin très favorable et l'utilise à des essais dont il fera connaître ultérieurement les résultats.

Calmette et *Guérin*, enfin, emploient à titre de vaccin, dans quelques unes de leurs expériences de vaccination par les voies digestives, des bacilles bovins virulents chauffés à 70° durant cinq minutes et obtiennent dans la suite de parfaites résistances à une infection, par le tube digestif, fructueux pour les temoins.

IV. *Vaccinations à l'aide de bacilles tués.*

Ce procédé a fait l'objet de recherches multiples dont les plus anciennes sont dues à *Behring* et les plus récentes à *Calmette* et *Guérin, Lignières, Vallée, Moussu* et *Goupil.*

Divers procédés ont été mis en œuvre dans le but de détruire la virulence du bacille de *Koch* sans altérer les substances immunisantes que pourraient contenir les corps microbiens.

Les résultats obtenus en ce qui concerne les expériences sur le bœuf ne méritent qu' une courte mention.

Détruits par la chaleur, les bacilles ne possèdent qu'une action immunisante nulle (*Lignières*, *Smith*) ou négligeable pratiquement (*Weber* et *Titze, Vallée* expériences inédites).

Détruits par l'iode, les hypochlorites, l'alcool, les bacilles ne conservent qu'un pouvoir vaccinant insignifiant soit par voie veineuse soit par les voies digestives; lorsqu'on obtient une

résistance appréciable, celle-ci n'est que d'une durée très limitée. (*Vallée*, expériences inédites [1]).

V. *Vaccination par les produits d'émission bacillaire.*

Il est assez couramment admis que chez les individus porteurs de lésions locales (cutanées ganglionnaires, etc.) de tuberculose, la tuberculose pulmonaire évolue plus lentement ou demeure latente. Il est donc permis de penser que ces foyers exercent sur l'organisme une action nettement favorable et que leur présence le protège contre l'évolution de lésions plus graves.

C'est à cette „indication" naturelle que répondent les intéressantes expériences de *Heymans* qui tente de réaliser l'immunisation antituberculeuse des bovidés en créant chez eux une lésion locale spécifique sans tendance à l'envahissement par la simple insertion dans le conjonctif sous-cutané de sacs osmotiques renfermant des bacilles tuberculeux virulents. Une mise en pratique déjà très large du procédé indique son innocuité absolue et la facilité de son mode d'emploi.

Il résulte de l'insertion du sac vaccinal une imprégnation générale de l'organisme par des produits diffusibles, imprégnation qui se traduit par la réaction positive à la tuberculine que fournit l'animal traité; cette sensibilité à la tuberculine disparaît en six mois au maximum.

Ainsi préparés, les bovidés soumis comparativement avec des témoins à diverses épreuves d'infection montrent un certain degré de résistance qui se traduit soit par la réalisation de lésions minimes, soit par une résistance définitive, parfaite en apparence [2]).

Ces résultats expérimentaux sont donc moins nets à première vue que ceux obtenus à la suite de la Vaccination selon le procédé de *Behring*. Ils ont été discutés par *Moussu* qui, substituant aux sacs osmotiques sous-cutanés de *Heymans*, des cultures en bougies filtrantes qu'il maintient dans le péritoine durant de longs mois, conclut de ses recherches que les animaux ainsi traités se tuberculisent „peut-être" plus lentement et avec des lésions moins étendues que les témoins, mais que l'on n'obtient point de vaccination efficace et utile.

La méthode de *Heymans* a fait l'objet d'applications pratiques considérables; la plupart des résultats produits par l'auteur reposent sur l'interprétation des données de la tuberculine; quelques uns cependant sont contrôlés par l'autopsie des animaux et dans l'une des expériences ou neuf vaccinés et autant de

1) Chez le chien et le lapin, *Moussu* et *Goupil* enregistrent des résultats encourageants à l'aide de bacilles chlorés.

2) *Heymans* n'indique pas le résultat de l'inoculation au cobaye des ganglions sains en apparence de ces sujets.

témoins sont soumis à une épreuve sévère de contamination, six témoins contre deux vaccinés s'infectent.

***

Il est indiscutable que l'autopsie constitue le seul mode de contrôle rigoureux des résultats obtenus dans un essai de vaccination antituberculeuse. Les expériences de *Melun* ont établi, au surplus, fait tenu depuis pour classique, que le meilleur examen microscopique est insuffisant et qu'il convient en tous les cas de recourir à l'inoculation au cobaye des ganglions des vaccinés considérés comme indemnes.

L'épreuve à la tuberculine, quelle qu'en soit la forme, ne saurait constituer un mode de preuve satisfaisant. *Lignières* a, le premier, démontré ce fait qui, depuis les premières confirmations données par les expériences de *Melun*, a largement été consacré. Pour ma part, c'est par centaines, qu'au cours de mes expériences j'ai enregistré les défaillances de la tuberculine en matière de vaccination antituberculeuse.

Or, il nous faut bien constater que les seuls *résultats pratiques* nettement encourageants produits jusqu'alors, concernent des animaux dont l'état de santé a été recherché par l'épreuve à la tuberculine.

Il convient donc de réserver encore toute conclusion relative à la valeur pratique des différentes méthodes de vaccination proposées. Il est acquis toutefois, de par les résultats déjà connus, que la résistance conférée par la Bovovaccination est limitée, incertaine et peu durable. (*Hutyra*, *Eber*...).

Conclusions.

I. L'inoculation aux bovidés, par un procédé quelconque, de bacilles humains virulents, leur confère une *résistance appréciable* aux divers modes de l'infection expérimentale et de la contagion naturelle.

II. La résistance conférée est directement proportionnelle à la *quantité* et à la *virulence* des bacilles introduits. Quelle que soit sa valeur, elle reste limitée en énergie et sa durée n'excède pas 12—18 mois.

III. Selon le mode d'introduction choisi, l'opération conduit, pour un temps, à une souillure bacillaire plus ou moins étendue de l'organisme: totale lors d'inoculation intra-veineuse, partielle à la suite d'inoculation sous-cutanée ou d'ingestion.

Cette particularité nécessite une surveillance spéciale des animaux dirigés sur les abattoirs dans les six mois qui suivent la dernière tentative de vaccination.

IV. Quelque soit le mode choisi d'introduction du vaccin, la résistance conférée est insuffisante à assurer la résorption complète des bacilles inoculés par voie veineuse à titre de contrôle de l'immunité. Lorsque cette épreuve n'aboutit point à la formation de lésions ganglionnaires macroscopiquement traduites, l'inoculation au cobaye met en évidence la virulence des organes.

V. La résistance à l'infection par le tube digestif des animaux vaccinés par cette voie est incomparablement supérieure à celle des sujets vaccinés par voie veineuse, puisqu'elle permet à l'organisme d'assurer la complète résorption des repas virulents d'épreuve. En raison de la fréquence de la tuberculose d'ingestion chez le boeuf, la vaccination *per os* paraît donc préférable à toute autre méthode.

VI. La vaccination par les voies digestives ne saurait être pratiquement réalisée sans dangers à l'aide de bacilles bovins virulents. On préférera à ceux-ci des bacilles de type humain peu virulents, qui fournissent des résultats comparables en valeur aux précédents.

VII. La vaccination *per os* ne peut être aisément obtenue que chez les tout jeunes sujets. Elle est pratiquement inutilisable chez les adultes et, pour cette raison, l'immunité qui en procède est difficile à renouveler.

VIII. Quel qu'en soit l'intérêt, la vaccination *per os* ne met point les animaux complètement à l'abri des atteintes de la tuberculose. Elle leur permet de résister durant plus d'un an au contact permanent et étroit de bovidés porteurs de lésions ouvertes de tuberculose, et de ne présenter, après deux ans d'épreuve, que des lésions ganglionnaires insignifiantes. A ce titre elle mérite de faire l'objet de tentatives systématiques d'application pratique.

IX. La résistance conférée par voie sous-cutanée est inférieure à celle obtenue par les voies sanguines.

X. La vaccination à l'aide de bacilles tués par divers procédés donne expérimentalement, chez le boeuf, des résultats inférieurs à ceux obtenus avec des bacilles vivants et virulents.

XI. Aucune conclusion définitive ne saurait être actuellement formulée à l'égard des divers procédés signalés. Seule leur application systématique permettra de déterminer leur valeur propre.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Impfung gegen Tuberkulose.

Auszug aus dem Bericht des Herrn H. VALLÉE, Professor an der Staats-Tierarzneischule in Alfort.

---

1. Die Einverleibung von virulenten Menschentuberkelbazillen verleiht dem Rinde eine nicht zu unterschätzende Widerstandsfähigkeit gegen die verschiedenen Modus der künstlichen und natürlichen Infektion.

2. Die verschaffte Widerstandsfähigkeit ist der Kwantität und der Virulenz der einverleibten Bazillen direkt proportional. Welches auch immer sein Wert sein mag, so ist er beschränkt und seine Dauer überschreitet nicht 12—18 Monate.

3. Je nach dem Einverleibungsmodus, so führt die Operation zu einer mehr oder weniger schweren, momentanen bazillären Infektion des ganzen Organismus. Total ist sie nach der intravenösen Injektion und partiel nach der subkutanen Injektion oder dem Einführen der Bazillen in den Magen.
Durch diesen Umstand müssen die, für das Schlachthaus bestimmten Tiere, in den, dem letzten Impfversuch folgenden 6 Monaten genau untersucht werden.

4. Welches auch immer der Einverleibungsmodus des Impfstoffs sein mag, so ist er zu schwach um eine Infektion durch Intravenöseinjektion zu verhüten. Entwickelt sich nach diesem Versuch keine makroskopische Veränderungen der Lymphdrüsen so lässt doch immer die künstliche Übertragung am Meerschweinchen die Virulenz dieser Organe erkennen.

5. Weil die Impfung durch den Verdauungstraktus die vollständige Resorption den virulenten Versuchsmahlzeiten erlaubt so sind so geimpfte Tiere, gegen die Infektion viel resistenter als intravenös geimpft. In Anbetracht der Häufigkeit der Schlucktuberkulose beim Rinde, so ist die Impfung per os den andern Metoden vorzuziehen.

6. Praktisch nicht gefahrlos ist die Impfung durch den Verdauungstraktus mittelst Rindertuberkelbazillen. Man wird den

Rindertuberkelbazillen weniger virulente Menschentuberkelbazillen vorziehen, die ebenso gute Resultate liefern als die ersten.

7. Nur bei jungen Tieren gelingt die Impfung per os leicht; bei erwachsenen Individuen ist sie praktisch unanwendbar und die erworbene Immunität schwer zu erneuern.

8. Die Impfung per os schützt nicht vollständig gegen die Tuberkulose. Die immunisierten Tiere können während eines Jahres mit Rindern Trägern von offener Tuberkulose gefahrlos zusammenleben; nach zwei Jahren zeigen sie nur bescheidene Veränderungen der Lymphdrüsen.

9. Die nach subkutaner Impfung erworbene Immunität ist schwächer als nach intravenösen Impfung.

10. Beim Rinde gibt die Impfung mittelst abgetöteter Bazillen schlechtere Resultate als mittelst lebender und virulenten.

11. Der heutige Stand unserer Kenntnisse über die verschiedenen vorgeschlagenen Verfahren erlaubt uns noch nicht definitive Schlussfolgerungen zu ziehen. Allein die Anwendung dieser Metoden wird ihren praktischen Wert bestimmen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Vaccination against tuberculosis.

Summary of the report of Mr. H. VALLÉE, professor of the National Veterinary School at Alfort (France).

I. The vaccination of cattle, by some method or other, with virulent human bacilli imparts to them a valuable power of resistance against the different ways of experimental infection and natural contagion.

II. The imparted resistance is directly proportionate to the quantity and virulence of the inoculated bacilli. Whatever its value may be, it remains limited in energy, and its duration does not exceed from 12 to 18 months.

III. According to the method of vaccination, the operation causes, for a space of time, a more or less important bacilliar infection of the organism: complete in case of intraveinous vaccination, partial in case of subcutaneous vaccination or of ingestion.

This circumstance requires a special watchfulness, with regard to the animals destined for the slaughter-house, in the six months, subsequent to the last attempt of vaccination.

IV. Whatever method may be chosen for the introduction of the vaccin-matter, the imparted power of resistance is not sufficient to secure the complete resorption of the intraveinously inoculated bacilli in so far, that it may be regarded as a control for immunity. If this experiment does not cause the formation of ganglionic lesions, vaccination of guinea pigs proves the virulence of the organs.

V. The power of resistance, imparted by means of the digestive tubes of animals, vaccinated according to this method, is far superior to that of animals, vaccinated after the intraveinous method, because it enables the organism to secure the complete resorption of the experimental virulent food. On account of the frequency of tuberculosis of ingestion among cattle, vaccination per os seems consequently to be preferable to every other method.

VI. Vaccination by the digestive ways cannot practically be realized without danger, by means of virulent bovine-bacilli. Not very virulent human bacilli are to be proferred, and secure results, that may be said to be equal in value to those, obtained by the former methods.

VII. Vaccination per os can only easily be obtained with very young animals. Practically it cannot be applied to full-grown animals, and, for this reason, it is difficult to renew the immunity, resulting from it.

VIII. However great its importance may be, vaccination per os does not completely protect animals against attacks of tuberculosis. It enables them to resist, for longer than a year, the continuous and close contact with cattle, that are bearers of open lesions of tuberculosis, and to show after two trial-years only insignificant ganglionic lesions. Therefore it deserves to become the object of systematic experiments of practical application.

IX. The power of resistance, imparted by the subcutaneous method, is inferior to that obtained by the intraveinous method.

X. Experience shows, that vaccination of cattle by means of bacilli, that have been killed by various processes, gives results inferior to those obtained by virulent live-bacilli.

XI. For the present moment no definite conclusion can be made with respect to the divers methods discussed. Only a systematic application will allow us to decide upon their proper value.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Impfung gegen Tuberkulose. [1]

Bericht von Herrn Dr. SCHÜTZ, Geheimer Regierungsrat, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Berlin.

Die Tuberkulose gehört infolge ihres chronischen Charakters zu denjenigen Infektionskrankheiten, deren Überstehen keine Immunität hinterlässt. Eine absolute *natürliche* — angeborene oder erworbene — Immunität gegen die Tuberkulose besitzen weder der Mensch noch die Haustiere.

Trotz dieses ungünstigen Umstandes, der die Bemühungen, den Tieren eine *künstliche* Immumität gegen Tuberkulose zu verleihen, von vornherein wenig aussichtsvoll erschienen liess, sind vielfache Versuche einer Impfung gegen Tuberkulose gemacht worden.

Die Schwierigkeiten, welchen diese Versuche begegneten, waren aus dem angeführten Grunde grösser, als bei den akuten Infektionskrankheiten.

Entsprechend den modernen Anschauungen über das Wesen der Immunität ging man bei diesen Bemühungen auf zwei verschiedenen Wegen vor. Das Ziel des einen Weges war die durch Einspritzung von Serum verursachte *passive*, das Ziel des anderen die durch Einverleihung von Tuberkelbazillen entstandene *aktive* Immunität.

Das erstere Ziel wurde nicht erreicht. Weder die Behandlung mit dem normalen Serum wenig empfänglicher Tiere, wie sie z.B. von *Héricourt und Richet* (mit Hundeserum bei Kaninchen), von *Bertin und Picq* (mit Ziegenblut bei Kaninchen) und von *Bouchard* (mit Ziegenblut bei Meerschweinchen) versucht wurde, noch mit Serum tuberkulöser oder künstlich mit Tuberkelbazillen vorbehandelter Tiere (Versuche von *Héricourt und Richet*, *Daremberg*, *Babés*, *Paterson*, *Niemann*, *Maxutow)* hatte nennenswerte Erfolge und ist deshalb zu praktischen Impfun-

---

1) Dieser Bericht war nicht von einem Auszug für die Übersetzung in die englische und französische Sprache begleitet.

gen nicht verwendet worden. Nur das *Maragliano'sche* Tuberkuloseserum ist in Italien in grösserem Umfange bei Menschen therapeutisch angewendet worden, hat sich jedoch in anderen Ländern nicht einbürgern können, weil die damit erzielten Erfolge vielfach, zum Teil auch von italienischen Autoren (*Mafutti und di Vestea*) skeptisch aufgenommen wurden.

Dagegen hat die *aktive* Immunisierung gegen Tuberkulose andauerend die Beachtung weiter fachmännischer Kreise gefunden. Sie steht zur Zeit noch mitten in der lebhaftesten Diskussion, hat in verschiedenen wohlausgearbeiteten Immunisierungsverfahren bestimmte Formen angenommen und ist vielfach auch in grösseren Rinderbeständen als Schutzimpfung praktisch angewendet worden.

Die ersten Versuche einer aktiven Immunisierung von Kaninchen wurde von *Grancher und Ledoux-Lebard*, *Grancher und Martin*, *Courmont und Dor* und *Trudeau* angestellt und zwar mit Bazillen der Hühnertuberkulose, da diese für Kaninchen und andere Säugetiere wenig virulent befunden worden waren. *Babès* sowie *Héricourt und Richet* versuchten Hunde, *Richet* Affen mit Hühnertuberkelbazillen zu immunisieren. Die dabei erzielten Erfolge waren aber entweder nur vereinzelt oder auch sonst unbefriedigend. Negativ fielen *Terre's* sowie *Dieudonné's* Versuche aus, Säugetiere mit Bazillen der Fisch, bezw. Froschtuberkulose zu immunisieren.

Von *Moeller*, *Klemperer* sowie von *Koch*, *Schütz*, *Neufeld und Miessner* wurden säurefeste Bazillen, die den Tuberkelbazillen ähnlich sind, zu Versuchen an Meerschweinchen und Ziegen herangezogen, ebenfalls ohne ein positives Ergebnis. Erhebliche Zweifel wurden von *Libbertz und Ruppel* gegen *Friedmann's* Mitteilungen erhoben, wonach von Schildkröten gewonnene Tuberkelbazillen zur Immunisierung von Säugetieren besonders geeignet wären. *Levy* hat Meerschweinchen mit Tuberbelbazillen behandelt, die durch Glyzerin bezw. Traubenzucker und Galaktose und durch Schütteln bei 37° abgeschwächt waren, aber ebenfalls nicht mit vollständigem Erfolge.

M'Fadyean's Versuche, Rinder mit Tuberkelbazillen zu immunisieren, sind nicht einwandfrei, weil er sie an schwach tuberkulösen Rindern, die äusserdem mit steigenden Dosen Tuberkulin behandelt wurden, anstellte.

Zur Ausarbeitung eines wirklich brauchbaren Immunisierungs-Verfahrens führten jedoch erst die Arbeiten welche auf der von *Koch und Schütz* im Anfange des Jahres 1900 ermittelten Tatsache basieren, dass die Tuberkelbazillen des Menschen von denen des Rindes verschieden und für das letztere nicht oder nur sehr wenig virulent sind.

Von *Behring* empfahl einen nach diesem Prinzipe hergestellten Impfstoff, nachdem sich die Herstellung eines Impfstoffes

aus Rindertuberkelbazillen nicht bewährt hatte, und nannte ihn Bovovaccin.

Koch und Schütz selbst stellten einen "*Tauruman*" genannten Impfstoff aus lebenden virulenten Menschentuberkelbazillen her.

Diese beiden Impfstoffe, das *Koch-Schütz'sche* Tauruman und das von *Behring'sche* Bovovaccin, sind heute als ungefähr gleichwertig in ihrer Wirkung anerkannt und zur Schutzimpfung von Kälbern empfohlen worden.

Der Unterschied zwischen ihnen besteht darin, dass das Bovovaccin ein trockenes Pulver von verriebenen Bazillen und Kochsalz ist, welches 30 Tage lang wirksam bleibt, und vor der Injektion immer erst in Wasser aufgeschwemmt werden muss, während das Tauruman eine zur Injektion fertige, 8 Tage lang gebrauchsfähige Bazillenemulsion darstellt.

Die Anweisungen für die Ausführung der Schutzimpfung mit diesen beiden Mitteln enthalten Vorschriften über die Auswahl und Beobachtung der Impflinge, über die Keimzeichnung der geimpften Tiere, die Herstellung der Emulsion (beim Bovovaccin!), die Dosierung und die Ausführung der intravenösen Einspritzung.

Mit dem Bovovaccin sollen zwei Impfungen vorgenommen werden mit einem Zeitabstande von mindestens 12 Wochen; bei der ersten Impfung wird jedem Kalbe 1 Immunisierungseinheit (0,004 g trockener Tuberkelbazillen) bei der zweiten werden je 5 Immunisierungseinheiten (0,02 g) eingespritzt.

Wichtig ist namentlich die Vorschrift das nur *gesunde* Kälber und zwar wenn irgend möglich, schon im ersten Lebensmonat geimpft werden.

Von *Miessner* der in der Provinz Posen bei der Anwendung des Tuberkulösetilgungsverfahrens weit über 2000 Kälber (1958 Stück mit Tauruman und 141 Stück mit Bovovaccin) mit ausgezeichnetem Erfolge hat impfen lassen ist besonders darauf hingewiesen worden, dass die Kälber nicht nur völlig frei von Tuberkulose, sondern auch namentlich von der septischen Pneumonie sein müssen. Er sagt darüber unter anderen: "Wo die (septische Kälber-) Pneumonie heimisch ist, soll man erst an die Bekämpfung derselben herangehen, ehe man mit Tuberkuloseschutzimpfung beginnt, und sich so lange bezüglich der Tuberkulosebekämpfung auf rein hygienische Massnahmen beschränken, welche nebenbei auch ein ausgezeichnetes Verbeugungsmittel für die Kälberpneumonie darstellen".

Ein weiterer sehr wichtiger Punkt ist nach *Miessner* der, dass erst 4 bis 8 Wochen nach der Impfung ein genügender Schutz gegen die Tuberkulose-Ansteckung entsteht; er legt deshalb Wert darauf, dass die geimpften Kälber etwa ein Vierteljahr lang nach der Impfung vor Gelegenheiten zur Tuberkulose-Infektion behütet werden.

Société de Médecine Vétérinaire pratique et dirigées par M. M. *Rossignol* et *Vallée.*

Ces résultats démontrent que l'on communique une forte résistance aux jeunes animaux de l'espèce bovine par l'injection intra-veineuse de *bacilles humains faibles entretenus en culture ordinaire.*

Malheureusement, l'augmentation de la résistance n'est pas toujours obtenue sans faire apparaître parfois des lésions *minimes* dont la disparition ultérieure n'est pas toujours certaine.

Des vaccins antituberculeux.

Aussi, dès 1904, me suis-je particulièrement appliqué à vacciner avec des bacilles dont j'ai modifié la propriété tuberculigène par l'accoutumance à vivre en cultures homogènes dans la profondeur du bouillon, glycériné à 60 pour 1000.

Il serait trop long de rappeler ici mes recherches longues et patientes pour créer des variétés de bacilles d'origine humaine et bovine, par les cultures en série dans la profondeur du bouillon, à des températures et à des pressions différentes [1]).

Je mentionnerai seulement les points essentiels en la circonstance.

Après avoir pris des caractères fixes dans les conditions nouvelles où on les a fait vivre et se propager, ces bacilles ne produisent plus, introduits sous la peau ou dans les veines, la tuberculisation classique du *lapin* et du *cobaye.*

On croirait au premier abord que ces bacilles sont absolument dépourvus de la propriété de déterminer des tuberculoses. Mais si on pousse l'injection dans le péritoine, on obtient des tubercules dans le grand épiploon et les ganglions périgastriques. Donc la caractéristique tuberculigène n'a pas entièrement disparu.

Maintenant, si on injecte $^1/_4$ de centimètre cube de culture dans les veines du lapin, le foie, le poumon, la rate, malgré des caractères extérieurs normaux, présentent des lésions rappelant celles du type *Jersin* que l'on rattache généralement aux bacilles aviaires. Le foie est très remarquable sous ce rapport.

Ces lésions, aboutissant de l'inflammation tuberculeuse, sont dans le foie: tantôt de simples infiltrations de cellules mononucléaires, tantôt des cellules mononucléaires et quelques cellules géantes sans ordonnance réciproque. Dans la rate, ce sont des cellules épithélioïdes, des cellules géantes disséminées sans ordre à l'intérieur ou en dehors des follicules, ou bien on observe une altération du protoplasme et du noyau des cellules des follicules.

Si la dose des bacilles injectés à été très-faible, les infiltrations

1) On les trouvera dans divers recueils, notamment dans les Comptes-rendus de l'Acad. des Sciences de Paris, de 1898 à 1906. Voir aussi Congrès d'hygiène tenu à Berlin en 1907 et Congrès de la tuberculose tenu à Washington en 1908.

de cellules rondes sont très petites et l'on a de la peine à les distinguer des infiltrations du même genre qui peuvent se rencontrer dans le foie de lapin vierge de toute inoculation.

Point important à signaler sur ces petits animaux: les altérations n'évoluent pas vers une lésion tuberculeuse typique, elles persistent dans leur état primitif quelle que soit la survie des sujets après l'injection.

Les suites sont encore plus intéressantes sur les Ruminants, notamment les bovins.

Lorsqu'on injecte les bacilles ci-dessus modifiés dans le sang des Ruminants, à la dose où on les injecte chez le lapin ($^1/_4$, $^1/_2$ c.c.), les lésions probables sont tellement minimes qu'il est habituellement impossible de les découvrir chez les jeunes de l'espèce bovine.

Avec *Stozzi* et *Fernand Arloing*, il m'est arrivé de rencontrer des points fortement suspects, sur des coupes histologiques. Mais ces points comprennent des cellules étoilées indiquant qu'ils sont appelés à se transformer en tissu fibreux, c'est-à-dire à suivre le processus de la guérison de la tuberculose.

Je me trouvais donc en possession de races de bacilles humains et bovins [1]), transmissibles en cultures successives, bien vivants, ne déterminant pas de tubercules à la dose de $^1/_2$ à 1 cc. dans les veines, se résorbant très aisément dans l'organisme sans danger pour l'homme en cas d'inoculation accidentelle, c'est à dire de bacilles possédant toutes les qualités que l'on pouvait souhaiter pour entreprendre la vaccination du boeuf.

En résumé, depuis 1904, toutes mes expériences sur la vaccination des Ruminants ont été faites de la manière suivante:

a. Immunisation avec des bacilles de mammifères humains et bovins en culture homogène.

b. Epreuve des sujets immunisés avec des bacilles virulents d'origine bovine, en culture sur milieu solide.

Des modes d'immunisation.

J'ai tenté l'immunisation par trois voies: Sous-cutanée, intraveineuse et digestive. Les vaccinés ont été éprouvés avec des bacilles bovins inoculés aussi tantôt par l'un, tantôt par l'autre de ces modes, quelquefois par cohabitation avec un tuberculeux très avancé.

J'ai varié le mode d'immunisation, car il était important de connaître le plus efficace ou le plus facile à appliquer.

Et pour apprécier plus sûrement la valeur de tel ou tel mode

1) Ces bacilles d'origine bovine ou humaine sont si bien modifiés qu'ils sont tolérés par le singe dans le tube digestif ou sous la peau. Ils seraient donc, probablement, dépourvus de danger pour l'homme.

de vaccination, j'ai éprouvé les vaccinés de plusieurs manières, en général d'une façon sévère. Le virus employé dans les inoculations d'épreuve était toujours essayé simultanément sur le lapin et le cobaye. Enfin des veaux témoins étaient inoculés avec le virus d'épreuve en nombre suffisant pour donner au résultat toute la créance possible.

Un certain nombre de sujets a dû être sacrifié à la détermination des doses à employer dans chaque mode d'immunisation, particulièrement dans l'injection intra-veineuse [1]).

Soixante sujets de l'espèce bovine, tous âgés de 4 mois au moins et d'un an au plus, ont été consacrés à des expériences de vaccination proprement dite. Ils ont été accompagnés de trente témoins de la même espèce.

Je me suis arrêté à la technique ci-après:

1. *Technique pour la vaccination par injection intra-veineuse.*

a. Première inoculation immunisante. Injection dans la jugulaire de $^1/_2$ cc. d'une culture de bacilles (humains ou bovins) âgée de un mois environ.

b. Seconde inoculation immunisante. Injection de 1 cc. $^1/_2$ dans le même vaisseau, deux mois plus tard. S'il s'agissait d'un animal de forte taille, on donnerait 1. c. c. à la première injection et 1. c. c. $^1/_2$ à la deuxième.

Ultérieurement, on entretiendra l'immunité par des inoculations sous-cutanées de 2 c. c. faites au cou et au flanc d'année en année.

2. *Technique pour la vaccination par la méthode sous-cutanée.*

a. Première inoculation vaccinale. Injection de 2 c. c. de culture sous la peau du cou et de 2 c. c. sous la peau du flanc (Côté droit).

b. Seconde inoculation vaccinale (2 mois plus tard). 2 c. c. de culture sous la peau du cou; 2 c. c. sous la peau du flanc (Côté gauche).

On entretiendra l'immunité par de nouvelles inoculations de 2 c c.

Il me paraît superflu de recommander une grande propreté sinon l'asepsie dans l'application des deux premiers procédés.

3. *Technique pour la vaccination par ingestion.*

a. Première ingestion vaccinale. 15 c. c. de culture sont déposés dans la bouche, sur les côtés du frein de la langue, par fractions de 1 à 2 c. c., à l'aide d'une seringue de 20 c. c. Après chaque

1) On trouvera les résultats successifs de mes expériences relatés: *a.* Dans les Comptes-rendus des travaux de l'associ. franç. pour l'avancement des sci., congrès de Lyon 1906; *b.* Dans les Comptes-rendus de la caisse des Recherches Scientifiques; Ministère de l'instruction publique; années 1904, 1905, 1906, 1907.

injection partielle, il faut permettre à l'animal de déglutir tout à son aise.

b. Deuxième ingestion vaccinale. 20 c. c. de culture seront déposés dans la bouche, en suivant le même procédé.

On renforcera et entretiendra l'immunité par des injections sous-cutanées de 2 c. c.

Phénomènes consécutifs aux inoculations vaccinales.

Il y a un phénomène commun à tous les modes de vaccination. Je veux parler de la sensibilité à l'effet hyperthermisant de la tuberculine injectée sous la peau.

Les animaux, qui ne réagissaient pas avant la première inoculation, réagissent d'une façon caractéristique un mois après l'inoculation, preuve qu'ils ont subi une infection tuberculeuse.

Consécutivement, cette sensibilité diminue peu à peu sur la plupart des sujets; souvent, elle reste douteuse.

Elle remonte après la seconde inoculation vaccinale; toutefois, la réaction est généralement un peu moins forte qu'à la suite de la première inoculation.

Si on tuberculine les vaccinés 6 ou 8 mois après la deuxième immunisation, la réaction est très souvent négligeable.

Il s'est donc produit successivement chez les animaux vaccinés des modifications qui les rendent de moins en moins aptes à réagir à la tuberculine. Ces phénomènes se déroulent pendant que les bacilles se répandent dans l'organisme et s'y détruisent silencieusement sans créer de lésions perceptibles.

A ces phénomènes communs, s'ajoutent des troubles particuliers à la vaccination intra-veineuse et à la vaccination sous-cutanée.

Je ne parlerai pas de l'immunisation par ingestion, car ses suites passent inaperçues.

Dans la *vaccination intra-veineuse*, la première injection ne cause pas tout d'abord de troubles généraux. Mais vers le milieu de la seconde semaine, la température s'élève de quelques dixièmes; elle peut atteindre et même dépasser 40°. Cette hyperthermie est tout à fait éphémère, reparaît parfois dans les semaines ultérieures, sans que la santé en paraisse troublée.

La seconde injection entraîne, au contraire, des troubles immédiats. Le sujet devient un peu triste, il prend le poil hérissé, mange moins, est quelquefois légèrement météorisé, et à la fin de la journée sa température s'élève à 40° et au-dessus; mais elle descend rapidement les jours suivants et tout rentre dans l'ordre apparent.

Dans la *Vaccination sous-cutanée*, il se produit immédiatement au point de la 1ère injection, un léger empâtement diffus qui se circonscrit bientôt, devient de moins en moins sensible et finit par être dur et bosselé au toucher.

Règle générale, cette tuméfaction persiste très longtemps, tout en se réduisant. Si on l'incise au bout d'un an à 18 mois, on la trouve formée d'une enveloppe de tissu conjonctif scléreux et, dans son centre, de granulations jaunâtres, partiellement ramollies et d'une matière purulente grumeleuse.

Cet accident local ne tend jamais à ulcérer la peau. On peut et il faut l'abandonner à lui-même, car il est probablement le siège d'une élaboration de matière vaccinante.

Les ganglions lymphatiques correspondants se tuméfient et deviennent sensibles pendant quelque temps, puis reprennent leur volume et consistance normales.

La température s'élève à peine de quelque dixième. L'état général est excellent.

La seconde immunisation entraîne ordinairement un accident local analogue au précédent, parfois un peu moins étendu. Généralement la température s'élève pendant la première journée ; mais l'état général ne subit pas le trouble très accusé qui suit la seconde injection intra-veineuse. Ultérieurement, on ne se douterait pas que les animaux ont reçu une dissémination de bacilles tuberculeux et portent quatre foyers dans lesquels des bacilles s'épuisent.

Recherche des Résultats.

Il y a deux manières de rechercher les résultats de l'immunisation.

a. On peut se contenter d'observer cliniquement les sujets vaccinés et les sujets témoins.

On verra, par exemple que plusieurs sujets témoins présenteront une température anormale, que certains prendront la facies des tuberculeux pulmonaires. Mais beaucoup d'entre eux, après une période très troublée, reprendront un état quasi normal jusqu' à la fin de l'expérience. C'est qu'en effet, l'inoculation ne produit pas toujours une tuberculose généralisée, suraiguë, mais se borne à provoquer une tuberculose pulmonaire subaiguë ou chronique ou bien çà et là des lésions circonscrites, c'est-à-dire ce que j'appellerai une infection partielle.

Les vaccinés seront parfois aussi rudement frappés que les témoins. La grande majorité paraîtront, au contraire, *cliniquement* bien portants. En proclamant, sur ce signe, le complet succès de la vaccination, on pourrait se tromper, même en appelant à son secours l'épreuve de la tuberculine en injection sous-cutanée.

On a signalé des exemples (*M. Lignières* entre autres) et j'en ai recueilli moi-même où la réaction à la tuberculine faisait défaut, malgré la présence de foyers tuberculeux à bacilles vivants chez les animaux vaccinés soumis à l'épreuve.

b. L'examen nécropsique est donc finalement le seul moyen

d'apprécier rigoureusement le degré de résistance communiqué aux jeunes bovins par les procédés d'immunisation.

Cet examen doit être fait avec la plus minutieuse attention. Non seulement le viscère mais tous les ganglions lymphatiques de l'organisme doivent être explorés. La nature des lésions douteuses sera déterminée par l'étude histologique et bactériologique (recherche des bacilles et inoculation) au besoin.

Je dois m'empresser de faire une remarque importante qui découle de la propriété des bacilles que je préconise à titre de vaccins.

Lorsqu' on immunise avec des bacilles ordinaires simplement affaiblis, les vaccins peuvent produire des lésions dans lesquelles les bacilles conservent longtemps leur vitalité et deviennent une menace pour le sujet soumis à l'immunisation.

Dans ces cas, il y a donc lieu de se préoccuper de ces sortes de lésions et de la manière dont elles conservent les bacilles dits vaccinants.

Cette préoccupation n'a pas de raison d'être avec mes bacilles vaccinants, car leur pouvoir pathogénique est profondément modifié. Non seulement ils ne provoquent pas de tubercules dans les parenchymes aux doses indiquées, mais si on les rencontrait encore doués de végétabilité dans l'organisme, leur présence serait négligeable puisqu'elle ne constitue pas une menace pour le sujet qui les porte [1]), pas plus que pour d'autres animaux et l'homme lui-même si ces bacilles viennent à leur contact.

Conséquemment, les lésions que l'on trouve à l'autopsie des animaux soumis à mes procédés de vaccination résultent de l'inoculation d'épreuve, à moins qu'elles soient antérieures à la vaccination et n'aient pas été révélées par la tuberculisation préalable, ce qui est possible. Je m'empresse d'ajouter que je ne me suis jamais attaché à cette inconnue dans mes expériences, dussent-elles un peu en souffrir.

c. Avant de passer à l'appréciation des résultats, je tiens à parler de quelques particularités relevées au cours des autopsies.

Il m'est arrivé, à la suite de l'injection intra-veineuse de bacilles bovins faite sur des animaux vaccinés par la méthode sous-cutanée, de ne pas rencontrer de lésions dans le poumon et de noter une infiltration tuberculeuse plus ou moins considérable des ganglions médiastinaux seulement ou des ganglions médiastinaux et bronchiques.

Pourquoi les bacilles ont-ils franchi le poumon sans s'y installer? Ont-ils rencontré des cellules douées d'un fort pourvoir englobant qui les auraient transportés rapidement hors du poumon, ou auraient rapidement détruit ceux qui tentaient de s'arrêter

1) Il reste entendu qu'il se forme des accidents locaux quand ou vaccine par inoculations sous-cutanées.

dans le réseau pulmonaire? Je ne sais. Toutefois, il me sera permis de rappeler à ce propos un fait plus ou moins analogue que j'ai signalé antérieurement. J'ai observé que les bacilles tuberculeux injectés dans la veine jugulaire s'arrêtent d'autant moins dans le poumon qu'ils sont plus atténués. C'est au-delà du poumon que les bacilles faibles vont s'établir, par exemple dans le foie et la rate.

Il m'est encore arrivé, à la suite d'une inoculation virulente dans la région cervicale, de ne pas trouver de lésions dans le ganglion sous-scapulaire correspondant et d'en rencontrer d'apparence récente dans les ganglions médiastinaux.

Cette observation pose un problème sur le mode de propagation des bacilles dans l'organisme.

Habituellement lorsqu'on renouvelle sur les vaccinés l'épreuve par inoculation sous-cutanée au cou, la seconde inoculation ne produit pas ou peu d'accidents locaux et ne tuberculise pas le ganglion sous-scapulaire correspondant, tandis que la tuberculisation plus ou moins accusée de ce ganglion est à peu près la règle du côté de la première inoculation.

Il m'a paru presque impossible de procurer une résistance capable d'entraîner l'extinction sur place du foyer sous-cutané d'épreuve. Mais règle générale, cette résistance est suffisante pour limiter les lésions au ganglion sous-scapulaire.

Quoiqu'il en soit, il est remarquable de voir échouer les suites attendues de la seconde inoculation.

Ce n'est pas à dire que les bacilles virulents employés dans l'épreuve des vaccinés ne puissent arriver et même subsister plus ou moins longtemps dans les ganglions exempts de lesions macroscopiques.

J'ai rencontré de ces bacilles, inoculables au cobaye, trois mois et même sept mois après une inoculation au cou, dans le ganglion sous-scapulaire indemne; et aussi dans les ganglions bronchiques et médiastinaux quatre mois après une épreuve par la voie veineuse.

Y a-t-il lieu de s'en inquiéter et de mettre la vaccination en doute? Non. Ce fait établit que l'organisme des vaccinés n'est pas doué d'un pouvoir bactériolytique très élevé, mais néanmoins, de certaine qualité défensive assez grande pour empêcher ces bacilles de produire les phénomènes anatomiques qui en sont la caractéristique sous l'état où ils ont été inoculés.

C'est ce pouvoir défensif qui permet à un vacciné de garder de longs mois un abcès tuberculeux au point d'une injection sous-cutanée d'épreuve sans dommage pour les ganglions lymphatiques correspondants.

Or, ce pouvoir se manifeste clairement dans l'ensemble de nos expériences.

Appréciation des résultats.

Pas plus pour la vaccination antituberculeuse que pour les autres vaccinations préconisées jusqu'à ce jour, on ne saurait prétendre à donner une immunité absolue, ni même à tous les sujets soumis à la vaccination une résistance uniforme. L'immunité produite artificiellement est relative. On peut donc prévoir quelle sera plus ou moins insuffisante si les sujets sont exposés à une infection sévère soit par la nature et la dose du virus, soit par la voie de l'infection.

Lorsqu'elle devient insuffisante, on mesurera en quelque sorte sa valeur par le nombre et l'importance des foyers tuberculeux dont elle n'a pas empêché la formation.

a. J'envisagerai d'abord le résultat de nos autopsies dans leur plus grande simplicité.

Parmi les animaux vaccinés et éprouvés nous distinguerons: 1° ceux dont la nécropsie a été macroscopiquement négative; 2° ceux qui ont présenté des lésions très circonscrites, casio-calcaires ou non dans un ou quelques ganglions; 3° ceux sur lesquels l'épreuve a déterminé une tuberculisation étendue, parfois mortelle. Sur les premiers, la vaccination a donné un *succès complet*; sur les seconds, un *succès relatif*, sur les troisièmes, un insuccès.

Je diviserai aussi les animaux témoins suivant que l'épreuve a entraîné une *infection complète* c'est à dire généralisée, une *infection partielle* localisée à quelques ganglions (mésentériques ou médiastinaux, bronchiques et rétro-pharyngiens) d'un ou de plusieurs systèmes, ou n'a pas déterminé d'infection appréciable à l'œil et au toucher.

Sur ces bases, je dresserai le tableau suivant:

A. *Animaux immunisés avec des bacilles bovins homogènes.*

Vaccinés	*Succès complets*	50%
	Succès relatifs	25%
	Insuccès	25%
Témoins	*Infections complètes*	63.6%
	Infections partielles	27.2%
	Pas d'infection	9.2%

B. *Animaux immunisés avec des bacilles humains homogènes.*

Vaccinés	*Succès complets*	42.1%
	Succès relatifs	42.1%
	Insuccès	15.8%
Témoins	*Infections complètes*	12.5%
	Infections partielles	87.5%
	Pas d'infection	0.0%

Ce qui revient à dire: 1° que 50°/₀ des vaccinés du groupe A ont échappé à l'infection contre 9.2°/₀ des animaux témoins, et que 25°/₀ des vaccinés ont été infectés sévèrement contre 63.6°/₀ des témoins; 2° que 42.1°/₀ du groupe B ont résisté à l'épreuve alors que pas un témoin n'a échappé à l'infection.

Si l'on totalise dans chaque tableau, d'une part les succès complets et relatifs, d'autre part les infections complètes et partielles, et si l'on oppose les nombres obtenus de cette manière, on s'aperçoit: que dans le groupe A, la vaccination a été plus ou moins efficace pour 75°/₀ des sujets contre une infection qui a frappé plus ou moins 90°/₀ des témoins; que dans le groupe B, les rapports ont le même sens puisque les pourcentages sont 84.2 et 100.

b. J'apprécierai maintenant les résultats d'une autre manière.

J'ai dit antérieurement que l'inoculation d'épreuve sur les témoins et les vaccinés pouvait causer une infection partielle. Celle-ci, dans son ensemble doit être moins importante sur les vaccinés, sinon la vaccination aurait manqué son but sur plusieurs sujets. Il importe donc d'estimer dans tous les cas le degré de l'infection.

Pour arriver à cette estimation, j'accorde le signe + aux infections étendues et même + + à quelques exemples de généralisation particulièrement, et j'affecte le signe + de un ou de deux signes —, suivant que l'infection partielle me semble légère ou très légère. J'additionne ensuite, dans chaque groupe (A et B) tous les signes + et tous les signes —, et je calcule le rapport des + aux — obtenus par les vaccinés et par les témoins.

Alors, je constate que dans le groupe A (vaccination avec des bacilles bovins), les lésions sont cette fois plus importantes sur les témoins que sur les vaccinés, et dans le groupe B (vaccination avec des bacilles humains) 2 fois plus importantes sur les témoins.

Valeur relative des vaccins et des modes de vaccination.

Le dernier alinéa du paragraphe précédent établit que les bacilles humains en cultures homogènes immunisent moins efficacement que les bacilles d'origine bovine.

J'accorde donc depuis quelque temps la préférance aux bacilles bovins.

Au point de vue de leur valeur comparative, j'ai trouvé dans mes expériences que le procédé par injections intra-veineuses se plaçait en première ligne, viendrait ensuite le procédé par ingestions, enfin les inoculations sous-cutanées. Ce classement résulte de l'ensemble des expériences faites avec chaque procédé, car les sujets vaccinés par tel ou tel procédé ont été éprouvés par des modes d'infection différents: injection intra-veineuse, inoculation sous-cutanée, ingestion.

La vaccination intra-veineuse a procuré 75 °/₀ de succès complets, l'ingestion 50 °/₀, l'inoculation sous-cutanée 10 °/₀ de succès complets et 73 °/₀ de succès partiels.

Je conseillerai donc la vaccination intra-veineuse sur les très jeunes veaux jusqu' à l'âge de 3 à 4 mois. Car ces animaux sont contenus facilement et exigent peu de culture vaccinante.

On renforcera ensuite l'immunité vers la fin de la première année et ensuite d'année en année par le procédé sous-cutané qui présente le minimum de difficultés.

La vaccination par le tube digestif exige beaucoup de vaccins. C'est un inconvénient.

La méthode sous-cutanée sera adoptée dans les cas où les deux autres seraient difficilement applicables; mais elle sera renouvelée pour obtenir un résultat satisfaisant.

Durée de l'Immunisation.

On a reproché à la bovo-vaccination de protéger les animaux pendant peu de temps.

A la suite de mes vaccinations expérimentales, j'ai constaté la persistance de l'immunité de 7, 10, 14 et 22 mois après la première inoculation.

D'aucuns diront que cette durée n'est pas suffisante.

Il serait préférable que l'immunisation fût définitive. Mais quelle est l'immunisation artificielle qui dure indéfiniment?

D'ailleurs on notera que l'immunisation peut être renforcée quand elle menace de disparaître par des inoculations sous-cutanées périodiques absolument inoffensives.

Réflexion.

La méthode d'immunisation que j'ai l'honneur de préconiser dans ce travail ne ressemble exactement à aucune de celles présentées jusqu'à ce jour.

Toutes les méthodes connues reposent sur l'emploi de bacilles tuberculeux affaiblis. Aussi ai-je des raisons de me féliciter, d'avoir soutenu, le premier, la variabilité du virus tuberculeux, et de l'avoir défendue pendant longtemps contre les partisans de l'immuabilité exceptionnelle du bacille de *Koch*.

A ce point de vue, la mienne ne diffère par des autres. Mais les vaccins que j'emploie ne se composent pas de bacilles modifiés individuellement et extemporanément, soit par la chaleur ou les antiseptiques, soit par un passage à travers l'organisme d'animaux à sang froid. Leurs agents actifs sont des bacilles vivants, d'origine bovine, profondément modifiés dans leur pouvoir tuberculigène par une longue suite de cultures dans la pro-

fondeur du bouillon glycériné. Les modifications qu'ils ont subies sont désormais fixées, de sorte que ces bacilles forment des races indéfiniment transmissibles. Ces races comparables aux vaccins anticharbonneux de Pasteur ne peuvent plus causer la tuberculisation des viscères et des ganglions, dans les conditions où je recommande de les employer.

Etant sans danger pour le singe, j'estime qu'elles sont aussi sans danger pour l'homme.

Par leurs caractères, nos vaccins se rapprocheraient de l'un des vaccins avirulents du professeur *Klimmer*, de Dresde.

Dans tous les cas, je suis absolument certain, qu'ils ne peuvent causer aucune infection mortelle sur le bœuf, contrairement au *bovo-vaccin* (de *von Behring*) et au *tauruman* (de *Koch-Schutz*), à qui l'on reproche d'emporter 7 à 8 pour 1000 des vaccinés.

Dans ces conditions, je n'hésiterai pas à les essayer sur une large échelle.

Je ne dirai pas que la phase des recherches expérimentales est close. J'espère qu'en persévérant dans les études de laboratoire, on perfectionnera les méthodes et surtout on connaîtra mieux les conditions qui entraînent les échecs et celles qui garantissent le succès.

Mais tels qu'ils sont aujourd'hui, ce serait une faute, à mon avis, de ne pas profiter des resultats acquis pour essayer de restreindre les ravages de la tuberculose bovine, en associant la vaccination aux mesures prophylactiques ordinaires, comme on le fait d'ailleurs pour d'autres maladies contagieuses.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Anatomo- and histo-pathological diagnosis of rabies.

Report of Dr. LANGDON FROTHINGHAM, Instructor at the Harvard Medical School at Boston.

All investigators doubtless agree that the presence of Negri bodies in the nerve cells is diagnostic of rabies. Granting this to be a fact, it then becomes necessary for the diagnostician to choose at least one of the many approved methods of demonstrating these bodies as rapidly as possible, and, at the same time, with the greatest accuracy.

If one calls to mind the peculiar distribution of the nerve cells of the Ammon's horn as seen in a cross section, one notices that there are two distinct kinds of cells arranged in two distinct lines. The shorter line, the granular layer, is composed of small cells which in the rabid dog rarely contain Negri bodies, while the longer line is composed of the large nerve cells which nearly always contain these bodies.

The structure and consistency of this organ lends itself naturally to the making of impression preparations, and, by simply pressing a well cleaned slide upon the surface and lifting it up, enough of the desired cells cling to the slide to give a good substitute for a section, the cells remaining relatively in their normal relation. Moreover, experience teaches that, if Negri bodies are only sparingly present, they are more apt to be found in the cells of certain regions of this longer line of cells. The habit, therefore, is rapidly formed of seeking out these regions with the low power, and then studying the individual cells with the high. For example, in examining a cross section of Ammon's horn for Negri bodies, one finds the desired locality, or the beginning of the longer line of cells, with the low power, then swings in the 1/12 oil immersion and follows with great ease and comfort from cell to cell along the entire line if necessary. Certainly, having the sections, nothing can be more simple or more accurate, provided the tissues have been fixed and stained properly, but the chief and only argument against the section method, for a preliminary search at least, is the time and labor consumed in preparing them. Even the quickest method with

which I am familiar (acetone method, and in my hands very unsatisfactory) takes about two hours of more or less constant attention before the sections are ready for study, while the impression method takes about five minutes, and the results obtained are equally accurate. In fact I believe the impression method to be the more accurate, for a comparative study of such impression preparations and sections of the same tissue fixed in *Zenker*, and stained with mythylene blue and eosin, shows, as a rule, relatively more bodies in the former than in the latter. Moreover, when I have found no Negri bodies in such preparations stained after *Van Giesen*'s method, I have made it a rule to study sections of the same tissue fixed in *Zenker*'s fluid and stained with methylene blue and eosin, and I have also failed to find them in such sections. Furthermore, if bodies are very sparingly present, they are larger and consequently less likely to be overlooked than in a section of fixed tissue, for during this fixation the bodies shrink considerably in size. And here, also, I beg to express the opinion that *Zenker*'s fluid is the best fixative, for if bits of the same Ammon's horn are fixed in this fluid, alcohol, formalin or acetone, the *Zenker* sections show the greater number of bodies.

Impression preparations of portions of the cerebellum or cerebrum are often very satisfactory, but not with the same uniformity as those of the Ammon's horn. Negri bodies may be absent from the Ammon's horn and present in the cerebellum, or vice versa, and, therefore, I find it a convenient practise to make impressions of both these organs upon one slide, two impressions of cerebellum and four of Ammon's horn.

The method of making impression preparations is as follows: Dissect out the Ammon's horn with scissors and remove from it all unnecessary tissue. Then cut out a small disc from any portion of the organ desired, and place it upon a board close to the edge, so that one flat surface rests upon the board, the other, of course, being exposed. The peculiar and definite arrangement of the nerve cells is now seen as distinct white lines. A thoroughly cleaned slide is pressed gently upon this disc and when it is lifted an impression of the organ is left upon the slide. This process is repeated, using a little more pressure each time, until four such preparations are made. Before they have dried place in methyl alcohol, where they become fixed immediately. They are then stained (it is unnecessary to dry off the alcohol before staining) with *Van Giesen*'s stain from one to two minutes, warming over a low flame till a light vapor arises. The stain is then washed off with water, the slide dried between double folds of filter paper, and the preparations examined without a cover glass. With a low power the desired cells are discovered, and these are immediately examined with the oil immersion.

Naturally, all impressions are not equally good, depending upon a variety of circumstances such as freshness of the tissue, for example; but, as a rule, at least one, and perhaps all four, show a satisfactory number of cells and are excellent substitutes for sections, although some of the cells, of course, may be more or less broken or crushed, and it cannot be expected that their outline is always as sharp as in a section.

The stain recommended by *Van Giesen* consists of two drops of Fuchsin or Rose Anilin Violet, and one drop of saturated aqueous solution of Methylene Blue in ten cubic centimeters of water. My modification of this stain, which has given uniformly excellent results, consists of three drops of a saturated alcoholic solution of Fuchsin and one drop of a saturated aqueous solution of Methylene Blue in twenty cubic centimeters of water. This stain remains effective for about twenty-four hours.

Another advantage of this stain is the fact that the red blood corpuscles, which in impressions are usually present in abundance, either do not stain at all, or take on a pale orange tint, very rarely a pinkish color. The observer is thus spared much possible confusion.

It occasionally happens, however, with this stain as with others that pinkish objects are found which may be mistaken for true bodies. Perhaps the most confusing of these are found within the nerve cells. They are round, seldom larger than about one-quarter (1/4) the size of a red blood corpuscle, though they may be much smaller, stain a pale or even a bright pink, and show no blue granules or other internal structure. I have observed them occasionally in cats, and rarely in dogs, and believe that when these only are found, i. e., unaccompanied by obviously true bodies, they have nothing to do with rabies. These may be the bodies which are said to occur normally in some cats.

Sometimes, also, one meets with numerous pink objects which vary much in shape and size, and which have no internal structure. These are usually free, although often near, and perhaps occasionally within some of the smaller cells; they also lie near and sometimes within a large nerve cell. These objects resemble *Lentz*'s drawings of „distemper bodies" (Stauperkörperchen), and probably also have nothing to do with rabies, but may nevertheless be mistaken for bodies and confuse the inexperienced.

I have rarely seen true Negri bodies in the cells of the Gasserian ganglia. The pink objects so frequently found in these ganglion cells are as often seen in animals that are not rabid. Therefore, in my opinion, a diagnosis of rabies should never be based upon the presence of bodies in the Gasserian ganglia alone, for artifacts are of such common occurrence here that an error might readily be made.

It often happens that no Negri bodies are found in the brain,

or that it cannot be examined for them. For instance, the brain may have been completely destroyed by improper methods of killing an animal (shooting with a shot gun perhaps), or it has become useless on account of advanced putrefaction, and in such cases we must fall back upon the examination of the ganglia for a rapid diagnosis, — for inoculations may be impossible, and a diagnosis is always desired without delay —, and the question arises how much can we depend for a diagnosis upon the lesions found in these organs?

For a systematic study with the hope of answering this question, I have chosen the Gasserian ganglia, and have examined them from about seven hundred animals, the majority of which died of rabies, or were killed as suffering from this disease. The results of this study will be classified and presented at the Congress. Many of the ganglia were taken from animals which had been dead but a short time, and were, therefore, comparatively fresh and suitable for histological study. Many, however, came from animals that had been dead for days, or even weeks, where post-mortem changes were more or less apparent, and in some instances so advanced that the cells no longer reacted to the customary stains; yet even in such instances it was often possible to say that definite lesions were present.

Conclusions.

1. The most rapid and satisfactory, and, at the same time, accurate method of demonstrating Negri bodies is by impression preparations stained according to *Van Giesen.*

2. The presence of Negri bodies is diagnostic for rabies and when found animal inoculations are unnecessary.

3. A diagnosis of rabies must only be made upon the finding of true bodies of good color, shape and internal structure, and such bodies must be found within the nerve cell. Doubtful bodies outside the nerve cells may be artifacts.

4. Negri bodies may be found in one portion of the brain and not in another, or they may not be found at all, and in such cases a rapid diagnosis may be made by the presence of lesions in the ganglia.

From the study of about seven hundred Gasserian ganglia I believe that the following conclusions are justified:

1. In rabies the Gasserian ganglia usually show lesions which may be of two kinds, viz.:

a. The *typical* or *focal* lesion characterized by the partial or complete destruction of the ganglion cell, its place being occupied by cells of the endothelial type, thus forming a focus sug-

gestive of a tubercle. Such foci may consist almost entirely of cells of the endothelial type, but often associated with them are mast cells, lymphocytes, plasma and connective tissue cells and polymorphonuclear leucocytes; in other words, the cells of a chronic inflammatory process. Probably such lesions arise by primary necrosis of the ganglionic cell with subsequent invasion and disgestion of its cytoplasm by the invading cells, not by stimulation proliferation of the capsular cells, and subsequent destruction of the ganglion cell.

b. The *atypical* or *diffuse* lesion characterized by a more or less general infiltration, between the ganglion cells and nerve fibres of the organ of endothelial, and the diverse cells which we associate with chronic inflammatory processes. This lesion is usually associated with the typical lesion, even where changes are comparatively slight, sometimes one form predominating and sometimes the other.

2. The lesions above mentioned may be very extensive, involving the whole ganglion, or they may be so slight that they are seen only in an isolated ganglion cell here and there, and in order to find such a focus one may have to examine twenty to thirty sections of both ganglia.

3. Lesions may be present in one Gasserian ganglion and not in the other.

4. Since in a small per cent of cases such slight changes only occur, and also may be present in only one of the two ganglia, serial sections of both ganglia should be made (mounted close together in paraffine they cut as one section) and the tissue should be fixed by a method which insures perfect preservation of the cells, and the stain should bring out these cells to the best advantage. I have succeeded best with *Zenker*'s fluid and *Mallory*'s methylene blue and eosin stain.

5. Very rarely no lesion can be found by following the just mentioned method and carefully examining from twenty to thirty sections, although the animals from which these ganglia were taken were proved rabid by inoculations, or the presence of Negri bodies, or both.

6. Very rarely extensive typical lesions are found involving much of the ganglia, and yet intracerebral inoculations of a rabbit and guinea-pig prove negative.

7. The Gasserian ganglia, from many animals that are not rabid are not normal, the lesions sometimes being so confusing as to lead one to strongly suspect rabies, yet Negri bodies and innoculations are negative.

8. Isolated focal lesions are occasionally found which cannot

be distinguished from the true typical lesions, yet intracerebral inoculation of a rabbit and guinea-pig prove negative.

9. Focal lesions, usually about small blood vessels, are found in the Gasserian ganglia of animals that are not rabbid (infiltration of lymphoid and other cells) and such lesions alone probably have nothing to do with rabies.

10. Consequently, lesions in the Gasserian ganglion cannot be considered specific of rabies, nor can their absence exclude the possibility of this disease. The percentage of error, however, is so small that one is justified in expressing an opinion based on the lesions found when other means of diagnosis are impossible.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Le diagnostic anatomo- et histo-pathologique de la rage.

Conclusions du rapport du Dr. FROTHINGHAM, instructeur à l'École de Médecine de Harvard à Boston.

Traduction par Dr. *A. Liautard* à Paris.

1. La plus rapide, celle qui donne le plus de satisfaction, et en même temps la plus exacte parmi les méthodes de démonstration des corps de Negri est par l'impression des préparations coloriées par la méthode de *Van Giesen.*

2. La présence des corps de Negri est positive dans les cas de rage. Quand elle existe, les inoculations sont inutiles.

3. Un diagnostic de rage ne doit être fait que lorsque les vrais corps sont trouvés avec leur bonne couleur, leur forme et leur structure interne. Ils doivent être dans les cellules nerveuses. Les corps douteux qui se trouvent en dehors des cellules nerveuses ne comptent pas dans le diagnostic.

4. Les corps de Negri peuvent être trouvés dans une portion du cerveau et pas dans une autre; ils peuvent même n'être pas trouvés du tout. Dans ces cas un diagnostic rapide peut être établi par la présence des lésions dans les ganglions.

L'étude d'environ sept cent ganglions de Gasser me permet d'avancer les conclusions suivantes:

1. Dans la rage, les ganglions de Gasser présentent ordinairement deux espèces de lésions, par exemple:

a. La lésion *typique* ou *focale*, caractérisée par la destruction partielle ou complète de la cellule ganglionaire, sa place étant occupée par des cellules à type endothélial, qui forment ainsi un point de concentration donnant l'impression d'un tubercule. Ces points de concentration consistent presque entièrement en cellules à type endothélial, mais elles sont souvent associées avec d'autres cellules, des lymphocytes, du plasma, des cellules de tissu connectif, et des leucocytes polymorphonucléaires, autrement dit des cellules de développement d'inflammation chronique. Probablement, que ces lésions commencent par une né-

crose primitive de la cellule ganglionaire, suivie d'une invasion et disgestion de ces cytoplasmes par les cellules envahissantes, non pas par stimulation de la prolifération des cellules capsulaires, et après par la destruction de la cellule ganglionaire.

b. La lésion *atypique* ou *diffuse* a pour caractéristique une infiltration plus ou moins générale, entre les cellules du ganglion et les fibres nerveuses de l'organe d'endothelium et les différentes cellules que nous associons à la marche de l'inflammation chronique. Cette lésion est ordinairement associée à la lésion typicale, même quand les modifications sont légères, quelquefois c'est une forme qui prédomine et une fois c'en est une autre.

2. Les lésions décrites plus haut peuvent être très étendues, affectant le ganglion tout entier, ou bien elles sont observées seulement sur une cellule çà et là, et pour découvrir un point de concentration il peut se faire que 20 ou 30 sections des deux ganglions doivent être examinées.

3. Les lésions peuvent se rencontrer dans un ganglion et non pas dans l'autre.

4. Puisque dans une petite moyenne pour cent des cas, il peut n'exister seulement que des lésions très-minimes, et puisque il se peut qu'elles ne se rencontrent que dans un des deux ganglions, des séries de sections des deux organs devront être faites (montées proche l'une de l'autre, sur paraffine, elles se coupent comme une seule section) et les tissus devront être fixés par une méthode donnant une préservation parfaite des cellules et où la coloration ressortira sous les meilleures conditions. Le fluide de *Zenker* et la coloration avec le bleu de méthylène de *Mallory* et l'eosine m'ont donné les meilleurs résultats.

5. Il n'est pas rare que des lésions ne soient pas trouvées avec la méthode dont je parle, et même avec un examen minutieux de 20 ou 30 sections, bien que les animaux desquels les ganglions ont été pris aient été reconnus enragés, soit par les inoculations, par la présence des corps de Negri ou par les deux.

6. Rarement des lésions étendues typiques sont trouvées intéressant le ganglion sur une grande étendue, et cependant les inoculations intra-cérébrales au lapin et au cobaye ont été négatives.

7. Les ganglions de Gasser, pris sur beaucoup d'animaux qui ne sont pas enragés, ne sont pas normaux, les lésions sont quelquefois si confuses qu'une grande suspicion de rage pourrait être acceptée bien que les corps de Negri et des inoculations demeurent negatives.

8. Il se rencontre quelquefois des lésions focales isolées que l'on ne peut différencier des vraies lésions typiques et cependant

les inoculations intra-cérébrales au lapin et au cobaye sont restées négatives.

9. Des lésions focales, ordinairement autour des petits vaisseaux sanguins, sont trouvées dans les ganglions de Gasser provenant d'animaux non enragés (infiltration de lymphoides, et autres cellules) et ces lésions prises seules n'ont probablement aucune relation avec la rage.

10. Conséquemment, les lésions des ganglions de Gasser ne peuvent être considérées comme spécifiques de la rage et leur absence ne doit pas exclure la possibilité de cette maladie. La moyenne des erreurs est cependant si petite que l'on est justifié à donner une opinion basée sur les lésions que l'on aura trouvées, quand tout autre moyen de diagnostic est impossible.

änderungen (lymphoïde Infiltration and andere Zellen) die wahrscheinlich keine Beziehung mit der Wut haben.

10. Infolge dessen können die anatomischen Veränderungen der Gasser'schen Ganglien als pathognomonisch der Wut nicht betrachtet werden; ihre Abwesenheit schliesst den Wutverdacht nicht aus, aber sie kommt im Allgemeinen so selten vor, dass man, nur gestützt auf den Veränderungen, die Diagnose Wut stellen darf wenn andere diagnostische Mittel fehlen.

ERRATA.

Page 2, line 11 read *Van Gieson* instead of *Van Giesen.*
„ 2 „ 42 „ *Van Gieson* „ „ *Van Giesen.*
„ 3 „ 8 „ *Van Gieson* „ „ *Van Giesen.*
„ 4 „ 26 „ *Van Gieson* „ „ *Van Giesen.*

ERRATUM.

Page 7, ligne 4, lire *Van Gieson* au lieu de *Van Giesen.*

DRUCKFEHLER-VERZEICHNIS.

Seite 10, Zeile 1, lies *Van Gieson* statt *Van Giesen.*

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die pathologisch-anatomische und pathologisch-histologische Diagnostik der Tollwut [1]).

Bericht von Herrn Dr. R. HARTL, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Budapest.

Die Befunde, welche bei der Sektion wutverdächtiger Tiere durch die makroskopische Untersuchung ermittelt werden können, sind einerseits sehr inkonstant andrerseits kommt nicht einem einzigen derselben für sich oder auch im Zusammenhalte mit den anderen eine absolute Beweiskraft für den Bestand der Lyssa zu, wenngleich durch manche Feststellung bei der Sektion, namentlich bei Heranziehung der anamnestischen Daten der Wutverdacht bis zu einem gewissen Grade von Wahrscheinlichkeit begründet werden kann. Die Infektionswunde ist gewöhnlich zur Zeit des Ausbruches der Lyssa bereits verheilt. Das Haarkleid der Tiere erschwert wesentlich das Auffinden derselben. Die Zurückführung eventuell entdeckter Narben auf Bissverletzungen ist gewöhnlich sehr schwierig zu begründen und dann auch ohne Beweiskraft, weil namentlich bei Hunden und Katzen, aber auch bei anderen Tieren Bissverletzungen auch sonst zu treffen sind. Auch den möglicherweise vorhandenen traumatischen Veränderungen an den Lippen, Zähnen und den anderen Gebilden der Maulhöhle, wie sie wütende Tiere bei der oft bestehenden sinnlosen Beiszsucht sich zuziehen können, kann eine besondere Bedeutung für die Diagnose nicht zugesprochen werden.

Das grösste Gewicht ist bei Hunden und Katzen noch auf die Anwesenheit verschiedenartiger fremder, unverdaulicher Stoffe — besonders Klumpen von Haaren im Magen — und die Gegenwart von Blutungen und haemorrhagischen Erosionen in der Schleimhaut desselben bei Fehlen normalen Futters im Magen und Futterbreies im Darme zu legen. Bei umgestandenen Tieren vermag ferner das Fehlen einer anderweitigen sicheren Todesursache den Verdacht noch zu bestärken.

---

1) Dieser Bericht war nicht von einem Auszug für die Übersetzung in die englische und französische Sprache begleitet.

Doch können fremde, unverdauliche Substanzen bei wirklicher Wut im Magen auch fehlen, wenn die Tiere derartige Stoffe überhaupt nicht aufnahmen oder nicht aufzunehmen Gelegenheit hatten oder, wenn derartige Stoffe zwar aufgenommen, aber bereits weiter in den Darm vorgeschoben oder vollkommen entleert wurden. Andrerseits findet man bei der Sektion nichtwütender, gesunder oder mit verschiedenartigen Krankheiten behafteter Tiere, manchmal die verschiedensten fremdartigen, schwer verdaulichen oder unverdaulichen Stoffe im Magen, so häufig Holzwolle aus den Spitalskäfigen, Gras, Laub u. a. Pflanzen, bestandteile, manchmal auch Federn und Haare, wenn die Tiere Geflügel, Mäuse oder Ratten verzehrt haben, u. s. w. Diese Stoffe werden von den Tieren entweder beim Spiele oder infolge verschiedenartiger Passionen und bei Krankheiten vielleicht infolge von Schmerz oder bei benommenem Sensorium aufgenommen.

Häufig ist der Magen leer, doch kann in seltenen Fällen auch bei wütenden Tieren normales Futter als Mageninhalt getroffen werden, besonders wenn die Tiere in einem frühen Stadium der Krankheit getötet wurden.

Kleine Blutungen und haemorrhagische Erosionen in der Magenschleimhaut, welche bei der Wut als Ausdruck der Fremdkörperwirking auftreten, werden bei dieser Krankheit aber auch häufig vermisst; andrerseits treten umschriebene kleine Blutungen und daraus hervorgehend kleine, scharfrandige, meist seichte Geschwüre mit blutig infiltriertem Grunde auch bei Gastritiven nicht wutverdächtiger Tiere auf, so beispielsweise bei der in letzterer Zeit vorwiegend in grösseren Städten häufig beobachteten Stuttgarter-Hundeseuche; bei der letzteren Seuche lässt sich gewöhnlich aus der gleichzeitigen Gegenwart von Geschwüren, welche bei längerem Bestande mit nekrotischen Massen belegt sind, eine Differentialdiagnose ermöglichen.

Das Fehlen des Futterbreies im ganzen Darmtrakte kann natürlich nur als Ausdruck entweder einer längere Zeit unterbliebenen Aufnahme eines verdaulichen Futters oder seltener einer raschen Entfernung desselben bei Darmreizungen betrachtet werden.

Makroskopische Veränderungen des Zentralnervensystems fehlen in den meisten Fällen; sind ausnahmsweise welche vorhanden, wie Hyperaemie der Gehirnhäute, gering entwickeltes Oedem des Gehirnes, leichter akuter Hydrocephalus, so sind sie gewöhnlich so geringgradig und zugleich so vieldeutig, dass sie für die Diagnose nicht verwendet werden können. Auch die Schwellung und Hyperaemie der cerebrospinalen und sympathischen Ganglien sind nicht immer so entwickelt, dass sie mit freiem Auge erkennbar wären.

Von den als verwendbar für die Diagnose der Lyssa beschriebenen mikroskopischen Befunden am Nervensystem können die von *Csokor* erwähnten leukocytären Infiltrationen der Gefäss-

scheiden und der benachbarten Gewebsterritorien, die *Babès*'schen Wuttuberkel und die von *van Gehuchten* und *Nelis* notierten Zellwucherungen in den Nervenzellenkapseln der cerebrospinalen Ganglien, welche mit Atrophie der Nervenzellen verbunden sind, als spezifisch für die Wuterkrankung insoferne *nicht* angesehen werden, als sie sämtliche durch Anhäufung von Zellen charakterisiert sind, welche vom Organismus des erkrankten Individuums geliefert werden.

Da diese Veränderungen aber jedenfalls mit der besonderen Lokalisation des Wutvirus an gewissen bevorzugten Stellen des Nervensystems in Zusammenhang zu bringen und gleiche Veränderungen bei anderen Erkrankungen und pathologischen Zuständen des Nervensystems verhältnismässig selten zu treffen sind, kann durch ihre Feststellung die Wutdiagnose mit sehr grosser Wahrscheinlichkeit begründet werden.

Bezüglich der Leichtigkeit des Nachweises würde ich nach meinen Untersuchungen den von *van Gehuchten* und *Nelis* notierten Befunden den Vorzug geben, da die Veränderungen bei vorgeschrittenem Stadium der Erkrankung namentlich am Vagus-Ganglion fast in jedem Schnitt leicht festgestellt und auch bei weit vorgeschrittener Fäulnis des Kadavers nachgewiesen werden können, oft noch, wenn das Gehirn und Rückenmark bereits ganz zerflossen.

Im Gegensatze zu den früher angeführten mikroskopischen Befunden scheinen die von *Negri* entdeckten Zelleinschlüsse in den Ganglienzellen des Zentralnervensystems namentlich des Ammonshornes bei der Wut keine oder wenigstens keine ausschliesslichen Produkte des erkrankten Organismus zu sein, sondern mit dem Erreger in direktem Zusammenhange zu stehen. Auf die Frage nach der Natur der *Negri*'schen Körperchen als zu weit abliegend soll nicht näher eingegangen werden.

Um die Verwendbarkeit des Fundes der *Negri*'schen Körperchen für die Diagnose der Lyssa zu erproben, wurden am pathologisch-anatomischen Institute der tierärztlichen Hochschule in Wien durch ca zwei Jahre Kontrollversuche mittelst histologischer Untersuchung und gleichzeitig subduraler Verimpfung des Materials ausgeführt. Zur histologischen Untersuchung wurde ausnahmslos das Ammonshorn der wutverdächtigen Tiere verwendet, von welchem Stückchen nach ca einstündigem Verweilen in *Zenker*'scher Flüssigkeit durch eine halbe Stunde ausgewaschen, durch ca drei Stunden in 95 % Jod-Alkohol gehärtet und, nachdem sie eine Stunde lang in Aceton übertragen worden waren, in Paraffin eingebetet wurden. Die Färbung der Schnitte erfolgte immer einerseits mit Haemalaun-Eosin, andrerseits mit Methylenblau-Eosin; der Einwirkung des Eosins wurden die Präparate bei beiden Metoden gewöhnlich längere Zeit, eine bis mehrere Stunden ausgesetzt. Die Methylenblau-Eosinfärbung wurde in einer

ähnlichen Weise, wie sie von *Pfeiler* für die Färbung der *Negri*'schen Körperchen angegeben, angewendet. Von der anfangs bei einer grossen Reihe von wutverdächtigen Tieren ebenfalls versuchten Färbung von Ausstrich- und Klatschpräparaten wurde später als weniger verlässlich Abstand genommen, denn häufig sind auf denselben die für die Konstatierung in Frage kommenden grossen Ganglienzellen nicht oder nicht in genügender Zahl vorhanden; die Zellen können beim Ausstrich traumatisch verändert und ursprünglich vorhandene Degenerationen und Zertrümmerung der Zellen nicht so leicht wie im Schnitt festgestellt werden; die gegenseitige Lage der Gebilde kann so verändert werden, dass daraus Täuschungen entstehen können.

Zur Kontrollimpfung wurden in allen Fällen wo *Negri*'sche Körperchen nicht nachgewiesen werden konnten drei Tiere verwendet u. z. je ein Kaninchen und zwei Meerschweinchen; war durch die histologische Untersuchung die Gegenwart der *Negri*'schen Körperchen festgestellt worden, so wurden in der ersteren Zeit der Ausführung der Kontrollversuche auch immer drei Tiere (je ein Kaninchen und zwei Meerschweinchen) subdural mit Material infiziert, später aber immer nur ein Tier u. z. meist ein Meerschweinchen. Nach Abrechnung jener Fälle, wo bei negativem histologischem Befunde auch das Tierexperiment negativ ausgefallen ist, sowie jener Fälle, wo bei positivem histologischem Befunde die Impftiere frühzeitig an interkurrenten Krankheiten eingegangen sind oder der Tierversuch zweifelhaft ausgefallen ist, verbleiben 510 Kontrollversuche; davon waren in 494 Fällen der histologische Befund und Tierversuch positiv (in 185 Fällen waren je 3 Tiere, in 309 Fällen nur je 1 Tier zur subduralen Impfung verwendet worden); in 22 Fällen war die histologische Untersuchung negativ, der Tierversuch ergab dagegen das Vorhandensein der Lyssa und in 15 Fällen war der histologische Befund positiv, (es wurden *Negri*'sche Körperchen mit deutlicher Innenstruktur festgestellt), das Resultat des Impfversuches musste als ein negatives bezeichnet werden. Bezüglich der letzten Fälle aber sei hervorgehoben, dass zwölfmal nur je ein Meerschweinchen trepaniert und mit dem Material injiziert worden war — die Beobachtungsdauer bei mit wutverdächtigem Material infizierten Tieren erstreckt sich bei uns auf drei Monate — nur dreimal waren je drei Tiere für den Tierversuch verwendet worden; von den neun Tieren dieser letztgenannten drei Versuche sind fünf an interkurrenten Krankheiten eingegangen während vier nach dreimonatlicher Beobachtung am Leben blieben. Es sei ferner erwähnt, dass die Sendungen von wutverdächtigem Material, bei welchem der Tierversuch bei positivem histologischem Befunde negativ ausfiel in Bezug auf die Jahreszeit sich wie folgt verteilen: auf Februar 1, Mai 4, Juni 2, September 4, Oktober 2, November 1, Dezember 1, daher sich vorwiegend auf die warmen

Monate beschränken, wo die Virulenz des Materials durch Fäulnis bedeutend herabgesetzt sein kann. Der gefundene Perzentsatz der negativen Impfresultate bei positivem histologischem Befunde dürfte sich mit dem auch sonst bei Lyssa zu beobachtenden Perzentsatze natürlicher Unempfindlichkeit der Impftiere decken. Nach den Ergebnissen der angeführten und der von anderen Seiten in der Literatur beschriebenen Kontrollversuche ist daher der Nachweis der *Negri*'schen Körperchen als das sicherste zur Zeit bekannte mikroskopische Verfahren für die Wutdiagnose zu betrachten.

Durch Untersuchung einer grösseren Zahl von Ammonshörnern, welche von Tieren entnommen wurden, die an der sogenannten nervösen Form der Staupe zu Grunde gegangen waren, konnte auch ich in einem Teile der Fälle neben anderen Veränderungen die nicht selten bedeutende und gewöhnlich schon bei schwacher Vergrösserung auffallende Destruktion der Zellen in der Reihe der grossen Ganglienzellen beobachten. In jenen degenerierenden oder auch schon zerfallenden Zellen, welche sich mit Methylenblau nur mehr blass oder gar nicht mehr färben und eine Vorliebe für die Aufnahme des Eosins erhalten haben, kann man manchmal eine dichte feine Körnelung durch unregelmässig rot gefärbte, gleichmässig über den Zellleib verteilte Körnchen treffen, welche vermutlich aus dem Tigroid entstanden, aber wegen ihrer Kleinheit, unregelmässigen Form und ihrer dichten und gleichmässigen Verteilung im Plasma der Zellen zu Verwechslungen mit *Negri*'schen Körperchen nicht führen können. In anderen seltenen Fällen zeigen sich in dem homogen erscheinenden Protoplasma der Zellen kleine, rundliche scharf begrenzte rot gefärbte, manchmal in der Mitte etwas lichtere Gebilde, welche mit kleinen Formen von *Negri*'schen Körperchen verwechselt werden können, wenn die letzteren keine deutliche Färbung der Innenkörperchen erkennen lassen; sie halten sich gewöhnlich in sehr kleinen Dimensionen, erreichen meist nur einen Durchmesser von 2 μ, selten eine bedeutendere Grösse. Diese Gebilde liegen selten im Protoplasma der Zellen allein, sondern häufig ausserhalb des Zellleibes in der nächsten Umgebung der degenerierten oder geschrumpften Zellen; diese Formen entsprechen wohl den von *Standfuss* und *Lentz* beschriebenen sogenannten Staupekörperchen.

Gebilde von ganz ähnlichem Aussehen, nur häufig etwas kleiner als die in und auf den Zellen und um denselben liegenden Formen sieht man manchmal auch über weite Strecken des ganglienzellfreien Nervengewebes ziemlich dicht und gleichmässig verteilt.

Zur Unterscheidung von *Negri*'schen Körperchen dient, dass diese Gebilde nicht nur innerhalb, sondern meist ausserhalb der Ganglienzellen lagern, welche dabei hochgradig zerfallen oder verschrumpft sein können, sowie das Fehlen von Innenkörperchen.

Letzteres Merkmal kann aber hier und da versagen, da bei kleinen Formen von *Negri*'schen Körperchen namentlich bei Fäulnis die Innenkörperchen häufig schwer nachweisbar sind.

Über die Natur und Entstehung dieser Gebilde können vorläufig nur Vermutungen aufgestellt werden; wahrscheinlich verdanken dieselben ihre Entstehung einer besonderen Degeneration von Ganglienzellen und vielleicht auch von Gliafasern, da an durch die Behandlung hervorgerufene Kunstprodukte schwerlich gedacht werden kann.

Auffallend ist, dass sie häufig bei hochgradigem Zerfall der Ganglienzellen vermisst werden.

Ein kleiner Teil der ausserhalb der Ganglienzellen anzutreffenden, scharf begrenzten, homogenen, rot gefärbten, mit kleinen Formen von *Negri*'schen Körperchen verwechselbaren Körper dürften ferner als Abkömmling des Blutes zu betrachten sein, wofür spricht, dass dieselben häufig an Kapillarwänden und an Kernen angelagert getroffen werden, welche mit Wahrscheinlichkeit Endothelzellen zugehören.

Die von *Standfuss* beschriebene Auswanderung des Kernkörperchens habe ich nicht beobachtet. Während bei Haemalaun-Eosinfärbung das Kernkörperchen häufig rot gefärbt erscheint, nimmt es bei der Methylenblau-Eosinfärbung eine dunkelblaue bis grauschwarze Farbe an, während das *Negri*'sche Körperchen sich rot färbt mit blauen Innenformationen; es ist deshalb eine Verwechslung mit dem Kernkörperchen, auch wenn dasselbe den Kern verlassen haben sollte, schwer möglich.

Wenn das Gehirn wutverdächtiger Tiere infolge vorgeschrittener Fäulnis zur histologischen Untersuchung nicht mehr tauglich ist, lässt sich meist durch Untersuchung der gegen Fäulnis viel widerstandsfähigeren Ganglien des Vagus und Sympathicus noch ein Befund erheben, welcher mit grösster Wahrscheinlichkeit einen Schluss auf das Vorhandensein der Wut bei dem betreffenden Tiere gestattet.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die pathologisch-anatomische und pathologisch-histologische Diagnose der Tollwut.

Bericht von Hernn Dr. STEFAN VON RÁTZ, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Budapest.

I. *Pathologisch-anatomische Veränderungen bei der Tollwut.*

Er gibt kaum eine zweite auch für den Menschen kontagiöse Tierkrankheit, bei deren Verdacht man die Feststellung bezw. das Ausschliessen der Diagnose seitens des Tierarztes ungeduldiger erwartet, als gerade im Falle des Wut verdachtes. Die Diagnose der Tollwut ist selbst am lebenden Tiere nicht immer eine leichte Aufgabe, insbesondere wenn wir nicht in der Lage sind das verdächtige Tier längere Zeit hindurch zu beobachten. Die Diagnose auf Grund des Sektionsbefundes bietet aber noch mehr Schwierigkeiten, da es auch heute noch fest steht, was *Bruckmüller* im Jahre 1868 behauptete, dass es eine der schwierigsten Aufgaben ist die Tollwut auf Grund des Sektionsbefundes festzustellen.

Die Schwierigkeit der Diagnose auf Grund des Sektionsbefundes besteht bekannterweise darin, dass die Obduktion der an Tollwut verendeten oder im Laufe der Krankheit vertilgten Tiere keine solchen mit freiem Auge sichtbaren, charakteristischen und beständigen Veränderungen ergibt, aus welchen die Natur der Krankheit in jedem Falle sicher erkannt werden könnte. Das ist die Ursache, dass sich der gewissenhafte und sachkundige Tierarzt in den meisten Fällen aus dem Obduktionsbefunde nur dazu berechtigt fühlt, dass er den Verdacht der Tollwut als gerechtfertigt, bekräftigt oder als zweifelhaft erklärt.

Auf Grund des Sektionbefundes lässt sich also keine ganz bestimmte Diagnose feststellen, weshalbes in allen Fällen erwünscht ist, die Richtigkeit der Diagnose durch biologische Versuche oder durch histologische Untersuchungen zu nachweisen. Unerlässlich ist dies hauptsächlich dann, wenn das wutverdächtige Tier auch Menschen gebissen hat und die Möglichkeit vorhanden ist, dass eine Infektion zustande gekommen ist.

In der alltäglichen Praxis ist jedoch der Sachverständige häufig in der Lage, dass er unmittelbar nach der Obduktion eine Meinung äussern und in einer der Diagnose entsprechenden Weise Verfügungen treffen soll. Aus den Ausweisen der *Pasteur*-Institute ist es am klarsten ersichtlich, dass die Tollwut selbst heute noch, wo wir zur Entscheidung der Diagnose genug einfache und auch in der Praxis leicht ausführbare Verfahren besitzen, kaum an der Hälfte der beissenden Tiere durch Versuchsimpfung oder durch histologische Untersuchungen festgestellt wird, obwohl in jedem Staat, wo *Pasteur*-Institute wirken, auch solche gesetzliche Verfügungen bestehen, welche es den Behörden zur Pflicht machen Sorge zu tragen, dass die Diagnose der Tollwut sicher festgestellt werde.

Natürlich muss auch vom veterinärsanitätspolizeilichen Standpunkte dahin gewirkt werden, dass durch Versuchsimpfungen und histologische Untersuchungen womöglich in jedem Falle entschieden festgestellt werde, ob das Tier wirklich wutkrank war. Wegen der im praktischen Leben auftauchenden vielerlei Schwierigkeiten wird dies jedoch vorderhand kaum ganz allgemein durchführbar sein, es ist daher notwendig dass wir diejenigen pathologischen Erscheinungen kennzeichnen, auf Grund derer die Diagnose wenigstens mit grosser Wahrscheinlichkeit auch durch die Obduktion entschieden werden kann.

Über die bei der Wutkrankheit auftretenden pathologischen Veränderungen kann auf Grund der Litteratur folgendes Bild entworfen werden: Der Kadaver ist abgemagert, das Blut dunkel, teerartig, schlecht geronnen. Die Körpermuskulatur erscheint dünkler, in den parenchymatösen Organen Blutstauung, albuminöse oder fettige Degeneration. Die Schleimhäute hauptsächlich die der Atmungs- und Verdauungsorganen sind katarrhalisch erkrankt häufig mit Ecchymosen. In der Maulhöhle und im Schlundkopf findet man oft Fremdkörper; die Schleimhaut der Maulhöhle, der Zunge und des Rachens ist mit zähen Schleim bedeckt und zeigt oberflächlichen Erosionen. Die Tonsillen, Speicheldrüsen und die Bauchspeicheldrüse sind geschwollen und das umgebende Bindegewebe infiltrirt. Der Magen ist meistens zusammengeschrumpft, leer und enthält keine normale Nahrung, sondern bei Fleischfressern sehr häufig verschiedene Fremdkörper: Stroh, Haare, Holzstücke, Steine, Papier, Hadern etc., die Schleimhaut ist mit dickem Schleim bedeckt, zumeist rot, geschwollen, und oft sind, zumeist an der Höhe der Falten, Blutungen und blutige Erosionen sichtbar. Der Darm ist leer und enthält manchmal Fremdkörper; die Schleimhaut ist braunrot, geschwollen, zuweilen mit Blutungen, Erosionen. In der Niere Hyperämie oder paren-

chymatöse Degeneration. Die Harnblase enthält wenig rötlichen, trüben Harn, in welchem manchmal Eiweiss, zumeist aber Zucker nachweisbar ist (*Nocard*).

Die meisten der angeführten pathologischen Veränderungen kommen auch bei anderen Krankheiten vor oder sind eine Folge des Erstickungstodes, daher also für die Tollwut nicht charakteristisch. Die Ansicht zahlreicher Pathologen stimmt jedoch darin überein, dass die Leere des Magens, die Anwesenheit von unverdaulichen Stoffen und der Katarrh der Magenschleimhaut die wichtigsten und beständigsten makroskopischen Veränderungen sind bei der Tollwut.

Es sind aber auch die auf diesen Befund bezüglichen Angaben nicht ganz übereinstimmend. *Bruckmüller* [1]) fand im Laufe von 20 Jahren im Kadaver von 375 wutkranken Hunden in 199 Fällen (= 55 %) Fremdkörper und in 254 Fällen (= 70 %) Veränderungen im Magen: Entzündung, blutige Erosionen oder wenigstens Hyperämie. Nahrung war im Magen nur in seltenen Fällen enthalten.

Worthley Axe [2]) sah in 20 Jahren bei Untersuchung des Kadavers von 200 wutkranken Hunden, das der Magen in 90 % der Fälle leer war und nur Fremdkörper, unverdauliche Stoffe enthielt.

Galtier bestimmte zuerst [3]) durch die Obduktion von 300 wutkranken Hunden, dass der Magen in 50—70 % der Fälle Fremdkörper enthält. In einer späteren Veröffentlichung [4]) behauptet er aber, dass von den innerhalb 13 Jahren obduzierten Kadavern von 1434 wutkranken Tieren, darunter 1301 Hunden, nur 657 Fremdkörper enthielten, d.h. bezüglich der Zahl den Hunde etwas mehr als 50 % der Hunde, woraus er folgert, dass der Mangel der Fremdkörper die Tollwut nicht ausschliesst.

Mit Berufung auf eine grössere Anzahl von Fällen hält auch *Johne* [5]) die Leere des Magens und das Vorkommen von unverdaulichen Substanzen darin für den häufigsten makroskopischen Befund, welcher fast konstant ist und die grösste Bedeutung besitzt.

Nach *Kitt* [6]) bekräftigen die Leere des Magens, die darin

[1]) *Bruckmüller*, Lehrbuch der pathol. Zootomie der Haustiere. Wien, 1869. p. 274.

[2]) *Worthley Axe*, The stomac in relation to the diagnosis of rabies in dag. The Veterinarian. IX 1886. no. 12—15.

[3]) *Galtier*, Leçons sur la rage. Journ. de méd. vét. 1886. p. 240.

[4]) *Galtier*, Cas de rage observée a l'École vétérinaire de Lyon etc. Journ. de méd. vét. 1903 p. 65.

[5]) *Johne*, Ueber Tollwutimpfungen zu diagnostischen Zwecken. Zeitschrift f. Tiermedizin. 1898. p. 349.

[6]) *Kitt*, Lehrbuch der pathol. Anatomie der Haustiere. Stuttgart, 1906. III. Aufl. II. Bd. p. 422.

gefundenen Fremdkörper und die blutigen Erosionen auf der Schleimhaut den Verdacht der Tollwut.

Auch *Nocard* [1]) machte die Erfahrung, dass die Anwesenheit von Fremdkörpern im Magen und in den Gedärmen die Diagnose der Tollwut sehr wahrscheinlich macht, jedoch hierüber keinen vollkommenen Beweis liefert, da die Fleischfresser auch bei heftigen Schmerzen, Vergiftungen oder anderen schweren Krankheiten verschiedene unverdauliche Substanzen zu sich nehmen Der Leere des Magens mutet er noch weniger Bedeutung zu

E. Marx hält den leeren Zustand des Verdauungs-kanals und die darin vorkommenden Fremdkörper für eine so wesentliche Veränderung, dass daraus in Uebereinstimmung mit der Krankheitsgeschichte zu meist eine sichere Diagnose gestellt werden kann.

Demgegenüber behauptet *Remlinger* von den herrenlosen Hunden im Orient, dass im Magen eines jeden Fremdkörper vorkommen, die von den Hunden zur Stillung des Hungers aufgenommen werden. Gestützt auf diese Erfahrung legt er den im Magen der wutverdächtigen Tiere auffindbaren Fremdkörpern keine grössere Bedeutung bei.

In dem unter meiner Leitung stehenden pathologisch-anatomischen Institut der Budapester tierärztlichen Hochschule haben wir während 19 Jahren, d. i. vom 1 Januar 1890 bis 31 Dezember 1908 311 wutkranke Tiere obduziert, worunter 284 Hunde und 30 Katzen waren. Bei diesen Obduktionen war der Magen in 77 Fällen ganz leer, enthielt weder Nahrung, noch Fremdkörper während in 210 Fällen darin unverdauliche Stoffe waren, und in 16 Fällen waren solche wohl nicht im Magen, sondern in einem anderen Teil des Verdauungskanals vorhanden. Im ganzen fanden wir also Fremdkörper in 226 Fällen (= 72.6 %). Wenn man letztere Zahl zu der Summe jener Fälle nimmt bei welchen der Magen leer war, so ist ersichtlich, dass der Magen in (77 + 226) 303 Fällen d. i. in 97.42 % der untersuchten Kadavern leer war bezw. Fremdkörper enthielt, wobei die Fälle miteinbezogen sind, in welchen die Fremdkörper in einem andern Teil des Verdauungskanals vorkomen.

Demgegenüber aber ist es erwähnenswert, dass der Magen in 35 Fällen mit den Fremdkörpern gemischt auch mehr

[1]) Nocard-Leclaiuche, Les maladies microbiennes des animaux III. edition. Paris, 1903. T. II. p. 449.

oder weniger ganz normal aussehende Nahrung enthielt, ja in 8 Fällen war darin sogar nur Nahrung, und unverdauliche Stoffe kamen im Verdauungskanal nicht vor.

Ausser dem Magen waren auch in der Maulhöhle (5.3 %), im der Rachenhöhle (11.4 %), in dem Schlundkopf (1.6 %), in der Speiseröhre (5.7 %), im Dunndarm (8.0 %), im Dickdarm (8.0 %) und im Mastdarm (2.7 %) Fremdkörper vorhanden, in den Regel aber nur dann, wenn auch der Magen solche enthielt; zuweilen kommt es aber auch vor, dass nur letztere unverdauliche Stoffe enthalten *(Franke)*. Von den untersuchten 311 Kadavern fanden wir Fremdkörper in 6 Fällen im Darm, in 4 Fällen im der Rachenhöhle, in 2 Fällen in der Maulhöhle, in einem Falle in der Speiseröhre, dann in den übrigen Fällen in der Maul- und Rachenhöhle oder zusammen in letzteren und in der Speiseröhre, im Magen jedoch gar keine. Im Anfangsteil des Verdauungskanals und im Kehlkopf bleibt gewöhnlich ein Holzstück oder ein Knochenstück stecken, wie dies schon *Bourrel* beobachtete. Im Darmkanal kann aber der Fremdkörper bis zum Mastdarm vordringen, worauf schon *Nocard* aufmerksam machte.

An der Magenschleimhaut waren in 259 Fällen (= 82 %) auf akuten Katarrh und in 16 Fällen (= 4.8 %) auf chronischen Katarrh hinweisende Veränderungen bemerkbar, häufig mit kleineren Ecchymosen und oberflächlichen blutigen Erosionen, hingegen haben wir so schwere, mit zahlreichen Blutungen und hämorrhagischen Erosionen verbindene Entzündungen, wie sie *Johne* beschreibt, nur in verhältnismässig wenig Fällen gesehen.

Oft kann man auch ein Katarrh des Darmkanals feststellen. So haben wir unter 311 Kadavern in 194 akuten, in 18 chronischen, susammen also in 212 Fällen (= 68 %) Katarrh des Dünndarmes konstatiert, dann noch in 201 Fällen akuten und 16 Fällen chronischen, zusammen also in 217 Fällen (= 69.7 %) Katarrh des Dickdarmes.

In der Maulhöhle waren mir in 21 Fällen (= 6.2 %), in der Speiseröhre nur in 17 Fällen (= 5.4 %) auffälligere katarrhalische Veränderungen.

In der Luftröhre fanden wir in 137 Fallen (= 43.7 %), in den Bronchieu in 64 Fällen (= 20.3 %), in der Nase in 12 Fällen (= 3.7 %) Katarrh.

Die Beobachtungen von *E. Marx*, dass bei Wut häufig eine Nierenentzünderung vorkommt, wird auch durch unsere Statistik gerechtfertigt, da wir in 22 Fällen chronische Perinephritis, in 44 Fällen chronische parenchymatöse oder indurative Nierenentzündung und in 18 Fällen eine auffällige parenchymatöse Degeneration fanden; in der Niere

waren also in 84 Fällen (= 27 %) pathologische Veränderungen vorhanden, hiebei die ebenfalls häufige Hyperämie nicht eingerechnet.

Ausserdem erkannten wir in mehreren Fällen albuminöse oder fettige Degeneration der Leber, parenchymatöse Degeneration der Herzmuskulatur und in 38 Fällen (= 17 %) chronische Enducarditis.

Da das Virus der Wutkrankheit am konzentriertesten im zentralen Nervensystem enthalten ist, so könnte à priori angenommen werden, dass man hier charakteristische makroskopische Veränderungen findet; es wurde jedoch schon lange vorher bewiesen, dass diese Annahme unrichtig sei; wir fanden meistens nur Hyperämie, manchmal Hämorrhagie oder Oedem des Gehirns und des Rückenmarkes und in ihren Häuten, auch sahen wir in mehreren Fällen chronische Entzundung der harten Hirnhaut.

In den Speicheldrusen, wo man ebenfalls spezifische Veränderungen suchte, konnte man Oedem und seröse Infiltration des Bindegewebes bemerken.

Nocard [1]) misst aus diagnostischem Standpunkt dem im Harn vorkommenden Zucker grosse Bedeutung bei: *Rabieaux* und *Nicolas* [2]) fanden im Harn von 96 Fleischfressern, an denen die Tollwut klinisch oder durch Obduktion schon festgestellt wurde, in 8.8 % der Fälle Zucker im Harn. Auch wurde festgestellt, dass der Harn wutkranker Pflanzenfresser ständig und in grösserer Menge Zucker enthält.

Porcher [3]) wies im Harn der Pflanzenfresser ebenfalls Zucker nach, während *Arloing* und *Pélissier* [4]) künstlich infizirte Kaninchen auf Glycosurie untersuchten und nachwiesen, dass sie eine konstante Erscheinung ist, die aber manchmal spät zum Vorschein kommt.

Aus den bisher über die bei der Wutkrankheit vorkommenden pathologischen Veränderungen Gesagten ist ersichtlich, dass der Zustand des Magens wahrlich die grösste Aufmerksamkeit verdient. *Wenn der Magen des wutverdachtigen Tieres leer ist bezw. keine normale Nahrung enthält, sondern darin oder in den übrigen Teilen des Verdauungskanals unverdauliche Stoffe vorkommen, und die Magenschleimhaut Katarrh, Blutungen und blutige Erosionen zeigt, so kann bei praktischer Auffassung der Frage gefolgert*

---

[1]) *Nocard*, Loc. cit. p. 441 und 450.

[2]) *Rabieaux* et *Nicolas*, La glykosurie dans la rage. Journ. de physiol. et de pathol. gén. 1902, p. 95.

[3]) *Porcher*, Observations urologiques chez la chèvre enragée. Bull. de la Soc. centr. de méd. vét. 1898. p. 730.

[4]) *Arloing* et *Pélissier*, Société des Sciences vétérinaires de Lyon, 7 juillet 1908.

werden, dass das Tier wutkrank war. Vom wissenschaftlichen Standpunkte kann wohl die Diagnose der Tollwut auf Grund dieses Befundes nicht als bewiesen betrachtet werden, die Zahl der Irrtümer ist jedoch — wie *Nocard*[1]) sagt — *geringer als 1%, kann also vom praktischen Standpunkte ausser Acht gelassen werden.*

II. *Die pathologisch-histologische Diagnose der Tollwut.*

Indem die bei der Obduktion auffindbaren makroskopisch erkennbaren pathologischen Veränderungen zur bestimmten Diagnose der Tollwut keine sichere wissenschaftliche Grundlage bieten, waren die Pathologen bestrebt zu diesem Zwecke andere Methoden aufzufinden, und trachteten ausser den biologischen Versuchen, auf Grund der histologischen Veränderungen die sichere Feststellung der Diagnose zu ermöglichen.

Nach den klinischen Symptomen der Tollwut getolgert, musste man die durch das Virus der Tollwut verursachten histologischen Veränderungen in erster Reihe im Zentralnervensystem suchen, aber ausserdem wurden auch die Speicheldrüsen, und die übrigen Organe des Körpers mehrfach untersucht. Die mikroskopische Untersuchung des Muskeln (*Alézais* und *Bricka*), der Nebennieren (*Nicolas* und *Bormans*), des Herzmuskels, der Leber, der Nieren und der Bauchspeicheldrüre (*Adamoff*) wutkranken Tiere ergaben jedoch keine genügend charakteristische Veränderungen für die Diagnose der Tollwut.

Die ausführliche Mitteilung der Resultate dieser Untersuchungen ist bei dieser Gelegenheit nicht meine Aufgabe, so dass ich mich nur mit jenen histologischen Veränderungen ausführlicher beschäftigen werde, die vom Standpunkte der Diagnose der Wutkrankheit mehr-weniger praktische Bedeutung haben.

Csokor[2]) bewies schon im Jahre 1880, dass sich bei Tollwut entlang der Blutgefässe des Zentralnervensystems Lymphoidzellen anhäufen, und zwar entstehen in erster Reihe in den Gefässhäuten, dann in den perivasculären Lymphräumen und in der sie umgebenden grauen Substanz zellige Infiltration, nachher sind derartige Zellgrippen auch abseits von den Gefässen sichtbar, u.zw. zu allererst im Halsmark bemerkbar.

Später entdeckte *Schaffer*[3]), dass die schwersten histologischen Veränderungen in jenem Abschnitt des Rückenmarkes

[1]) *Nocard*, Le diagnostic de la rage, avant et après la mort. Receuil de méd. vét. T. 45., p. 616.

[2]) *Csokor*. Die pathologischen Veränderungen im Zentralnervensystem der wütenden Hunde. Oesterr. Vierteljahresschr. f. Veterinärkunde. Bd. 54. p. 1.

[3]) *Schaffer*, Nouvelle Contribution à la pathologie et à histopathologie de la rage humaine. Annal. de l'Inst. Pasteur. T. 3. p. 644.

vorkommen, welcher mit den Nerven der Infektionsstelle in Verbinding steht, wo man in den grauen Vorderhörnern, in der Umgebung des Zentralkanals, ferner entlang den Bindegewebsbalken der weissen Substanz und in den Gefässhäuten, sowie in den sie umgebenden Lymphräumen ausser der zelligen Infiltration Blutungen, erweichte und nekrotische Herde, in der Nähe der Gefässwände Amyloidkörner und in den Nervenzellen schwere und manigfaltige regressive Veränderungen fand. Fast zu demselben Resultat kamen auf Grund der Untersuchung des Zentralnervensystems *Grigorjew* und *Iwanow* [1]).

Babès [2]) trachtete zuerst die aus den histologischen Untersuchungen gewonnenen Resultate zu diagnostischen Zwecken zu verwerten, da er die Erfahrung machte, dass die histologische Untersuchung des Rückenmarkes die beste Methode zur sicherer Erkennung der Tollwut ist. Die beständigsten mikroskopischen Veränderungen sind nach ihm in der grauen Substanz um den Zentralkanal des Rückenmarkes, dann in den motorischen Kernen des verlängerten Mark und des Rückenmarkes. Ausser Hyperämie und perivasculärer zelliger Infiltration verändern sich an diesen Stellen auch die Nervenzellen. Es macht sicht daselbst eine Proliferation bemerkbar, während dessen mehrere kleine Zellen an Stelle einer grossen auftreten oder es entsteht Degeneration, der Zellkern verblasst und verschwindet. Häufig dringen Rundzellen, die grösstenteils ein kernige Lymphoid-Elemente zu sein scheinen, in das Protoplasma der Zellen ein und füllen die erweiterten pericellulären Lymphräume, in Form kleiner zellige Knoten aus. *Babès* hält diese pericellulären Herde für sehr charakteristisch und nannte sie Wutknötchen (Wuttuberkel, nodules rabiques).

Babès fand unter 418 wutverdächtigen Hunden in 383 Fällen im Rückenmark die Wutknötchen und bewies durch Versuchsimpfungen, dass die fraglichen Tiere wirklich wutkrank waren; in 35 Fällen war der Befund negativ und die Versuchstiere blieben am Leben, als Zeichen, dass sie nicht wutkrank waren. Bei den im ersten Stadium der Krankheit vertilgten Hunden sah er diese Knötchen kleiner, als bei denjenigen Tieren, die in Folge der Krankheit verendeten. Auf Grund dieser Erfahrung misst *Babes* den Wutknötchen eine so grosse diagnostische Bedeutung zu, dass er, falls sie

[1]) *Grigarjew* und *Iwanow*, Pathologisch-anatomische Veränderungen im zentralen und peripheren Nervensystem bei experimenteller Lyssa. Ztbl. f. allg. Pathol. 1898. Bd. 4. no. 3—4. p. 97.

[2]) *Babès*, Sur certains caractères des lésions histologiques de la rage. Annal. de l'Inst. Pasteur. T. 6. 1892. p. 209.

fehlen, die Wutkrankheit mit grosser Wahrscheinlichkeit als ausschliessbar betrachtet.

Bezüglich des Erscheinens, dieser Veränderungen stellte *Babès*[1]) durch an Kaninchen und Hunden ausgeführte Versuche fest, dass sie im Rückenmark und im verlängerten Mark schon vor dem Auftreten der Wutssymptomen vorhanden sind. Je schwächer jedoch das Virus ist, mit dem die Infektion erfolgte, umso später erscheinen auch die Veränderungen.

Das Nervensystem von mit fixem Virus infizierten Kaninchen untersuchte *Golgi*[2]), der über die Formveranderung und Struktion der Nervenzellen, sowie über die Veränderung der Zellkerne sehr wichtige Daten feststellte, jedoch zur Ueberzeugung kam, dass diese Veränderungen einzeln nicht als charakteristisch betrachtet werden können, da sie auch bei anderen Krankheiten vorkommen; ihr Gesammtauftreten und die Reihenfolge ihres Erscheinens ist jedoch für die Tollwut charakteristisch.

Marx[3]) sah im Zentralnervensystem ähnliche zellige Herde wie *Babes*, und zwar am ausgesprochensten im verlängerten Mark, und machte die Erfahrung, dass sie schon im frühen Stadium der Krankheit vorhanden und so beständig sind, dass sie eine diagnostische Bedeutung besitzen. Dasselbe betont *Dexler*[4]), hervorhebend, dass die Wutknötchen ausserordentlich konstant seien und dass sie allen diagnostischen Behelfen, mit Ausnahme der allem absolut sicheren Versuchsimpfung vorzuziehen sind. Eine so entschiedene Stellungsnahme wie *Babès* nahm er in dieser Frage nur deshalb nicht ein, da er mit der bei der Hundestaupe vorkommenden Rückenmarksentzündung auch rechnen müsste, die mit ähnlichen Veränderungen verbunden sein kann (*Bohl*).

Eine ganz entgegengesetzte Ansicht hat über diese Frage *Trolldenier*[5]), da er beobachtete, dass die leukocytäre Infiltration der perivaskulären Lymphraume keine beständige

[1]) *Babès*, Sur les lésions précoces des centres nerveux dans la rage. Compl. rend. de l'Acad. des Ciences. 1898. no. 20. p. 776.

[2]) *Golgi*, Ueber die pathologische Histologie der Rabies experimentalis. Berl. klin. Wochenschr. 1894. p. 325.

[3]) *Marx*, Ueber die Verbreitung der Tollwut und das Auftreten derselben beim Menschen etc. Vierteljahresbericht f. öffent. Gesundheitspflege. 1899. p. 331.

[4]) *Dexler*, Zur Diagnostik der Hundswut. Prager med. Wochenschr. 1899. nos. 4–5. Die Pathologie und path. Anatomie des Nervensystems etc. der Haustiere. *Lubarsch-Ostertag:* Ergebnisse. VII. Jahrg. 1900/1901. Wiesbaden, 1902. p. 441.

[5]) *Trolldenier*, Zur histologischen Diagnose der Tollwut. Sächs. Veterinärbericht. 1899. p. 233.

und charakteristische Veränderung der Tollwut darstellt. Von 38 wutkranken Tieren, deren Krankheit auch durch Versuchsimpfung erwiesen wurde, fand er nur in 8 Fällen die erwähnte zellige Infiltration, u. zw. in 14 % der untersuchten Fälle in der Gehirnrinde, in 40 % im verlängerten Mark. Hingegen war diese Veränderung in ganz charakteristischer Form im Gehirn eines wegen Carcinoma vertilgten Hundes und im verlängerten Mark von zwei an der Staupe verendeten Hunden. Gestützt auf diese Versuchsergebnisse misst er den im Gehirn und Rückenmark auffindbaren zelligen Herden gar keine diagnostische Bedeutung zu.

In diese Zeit erschien ein der belgischen kön. Medizinischen-Akademie vorgelegte Bericht über die histologische Diagnose der Tollwut von *van Gehuchten* und *Nélis* [1]), welcher allgemeines Interesse hervorrief, da er zur histologischen Diagnose der Tollwut ein einfacheres und sichereres Verfahren beschrieb. Die von *Babès* nachgewiesenen Wutknötchen, die *Golgi*-schen chromatolytischen Erscheinungen und die übrigen schon bekannten histologischen Veränderungen im Nervensystem erwiesen sich in ihren Untersuchungen nicht für beständig und charakteristisch. Sie glaubten aber in den peripherischen zerebrospinalen und sympatischen Ganglien der an Strassenwut verendeter Hunde beständige und charakteristische Veränderungen zu entdecken, welche sich in einer Vergrösserung der Ganglien, Hyperämie und manchmal in Blutungen äussern, hauptsächlich aber darin, dass die Ganglienzellen teilweise verschwinden und an ihrer Stelle kleine Zellen erscheinen, so dass zuletzt nur aus Rundzellen bestehende Knötchen zurückbleiben. In den Ganglien gesunder Hunde füllen die ziemlich grossen Ganglienzellen die Eudothelkapsel ganz aus, hingegen sind in der Eudothelkapsel wutkranker Tiere neben der degenerirten Nervenzelle auch Fibroblastzellen und Leukozyten, ja es sind sogar manchmal darin nur die eingewanderten Leukozyten und junge Eudothel-zellen sichtbar. Am auffälligsten ist diese Veränderung im Plexus nodosus zu erkennen.

Die grosse praktische Bedeutung dieser Entdeckung schien darin zu bestehen, dass während man früher nur durch die Versuchsimpfung Gewissheit erhielten, ob das obduzierte Tier wirklich wutkrank war, also erst nach 2—3 Wochen oder erst nach einer noch viel längeren Zeit, so könnte man durch Untersuchung der aus den Ganglien durch Paraffineinbettung oder mit dem Gefriermikrotom verfertigten und nach *Nissl* bez. mit dem von den Autoren empfohlenen

[1]) *Van Gehuchten* et *Nélis*, A propos des lésions ganglionnaires de la rage. Bulletin de l'Acad. roy. de méd de Belgique. 1900. p. 389.

Verfahren gefärbten Schnitten schon nach 24—12 Stunden die Tollwut feststellen bez. ausschliessen.

Diese Methode schien infolge ihrer Einfachheit sehr geeignet dazu, dass sie in der Praxis eine Verwertung findet, weshalb *Degive*, *Vallée* und *Cuillé*, *Hébrant*, *Liénaux*, *Gratia*, *Hartl*, *Stazzi*, *Rabieaux* u. a. in dieser Hinsicht Kontrollversuche ausführten, die ergaben, dass in den Ganglien der an Tollwut verendeten Hunde die beschriebenen Veränderungen wirklich vorhanden sind, hingegen in den an anderen Krankheiten verendeten oder gesunden Hunden fehlen.

Manouélian[1]) fand auch in den Ganglien der mit fixem Virus absichtlich infizirten Tieren diese Veränderungen, was umso bemerkenswerter ist, da sie *van Gehuchten* nicht fand, ja *Goebel*[2]) folgerte sogar aus ihrer Abwesenheit gegen die diagnostische Bedeutung der Veränderungen. *A. W. Belizer*[3]) fand sie aber auch in anderen Tieren und beobachtete gleichzeitig, dass die Veränderungen im Ganglion nodosum bei Pferd, Rind, Schaf und Schwein weniger ausgesprochen sind.

Im Jahre 1901 führte auch ich in dieser Hinsicht histologische Untersuchungen aus, als ich die aus dem Ganglion cervicale supremum und aus dem Ggl. nodosum verfertigten und nach *Nissl* gefärbten Mikrotomschnitte prüfte und mich überzeugte, dass bei den an der Wütkrankheit verendeten Hunden die Ganglien in der Regel die von *van Gehuchten* und *Nélis* beschriebenen pathologischen Veränderungen zeigen, hingegen sind diese in den Ganglien der im Laufe der Krankheit vertilgten Hunden nicht in jedem Fall oder wenigstens in nicht genug ausgesprochener Form sichtbar. Das Vorkommen der zelligen Veränderungen ist aber auch bei positivem Befunde in den einzelnen Ganglien nicht immer gleich, so dass auch meine Beobachtungen die Erfahrung von *Stazzi*[4]) und *Liénaux*[5]) bestätigen, dass in manchen Fällen nur einzelne Ganglien, u. zw. wie es scheint in erster Reihe das Ganglion nodosum, krank sind. Mit Rücksicht hierauf ist es zweckmässig vorerst dieses Ganglion zu untersuchen, schon deshalb, da es im Hunde genug leicht auffindbar

---

[1]) *Manouélian*, Recherches sur l'histologie pathologique de la rage à virus fix. Compt. rend. de la Soc. Biol. T. 55, no. 3, p. 113.

[2]) *Goebel*, Annales de l'Institut Pasteur, 1902.

[3]) *Belizer*, Diagnostik der Wut nach dem Verfahren von *Nélis*. Archiv veterinarnich nauk. 1903. H. 4—5.

[4]) *Stazzi*, La diagnosi istalogica della rabbia. Il moderus Zooiatro, 1901. p. 262. — Bollet. dell' Asssociazione Sanit. Milanese. 1901. p. 89. — La clin. vét. 1904. n°. 42.

[5]) *Liénaux*, Sur le diagnostic microscopique de la rage. Annal. de méd. vétér. 1901. no. 1. p. 25.

ist; noch richtiger ist es aber, wenn man bei jeder Gelegenheit mehre Ganglien untersucht.

Die diagnostische Bedeutung dieser pathologischen Veränderung wird aber wesentlich durch die Erfahrung gemindert, dass diese für charakteristisch gehaltenen Veränderungen bei im Anfangstadium der Wutkrankheit vertilgten Tieren, ja manchmal auch bei den sehr rapid verlaufenden Fällen (*Nocard*) in den Ganglien nicht immer vorhanden sind. Ausser meinen Untersuchungen bestätigen diese Tatsache noch *Cuillé* und *Vallée* [1]), *Rabieaux* [2]), *Hébrant* [3]), *França* [4]) und *Hartl* [5]).

Anderseits stellte es sich heraus, dass man ähnliche Veränderungen obwohl selten auch in den Ganglien sehr alter Hunde (*Vallée*, *Manouélian*) oder an anderen Krankheiten eingegangenen Hunde sehen kann, wie dies *Croqu* [6]), *Biffi* [7]) und *Strazzi* beobachteten. Ich selbst sah in den Ganglien der an den Staupe verendeten Hunde ähnliche Veränderungen der Nervenzellen und der Eudothelkapsel, jedoch in einer weniger ausgesprochenen Weise.

Wenn wir nun vom Standpunkte der histologischen Diagnose zwischen den *Babès*'schen Wutknötchen und den von *van Gehuchten* und *Nélis* entdeckten Veränderungen der Ganglien eine Parallele ziehen, so sehen wir, dass wohl beide pathologische Erscheinungen in den an der Wutkrankheit verendeten Hunden vorkommen, dass sie aber vereinzelt auch bei an anderer Krankheit verendeten Tieren auffindbar sind. Wir müssen daher *Nocard* [8]) in gewisser Hinsicht Recht geben, der auf Grund eigener Untersuchungen sagte, dass die histologische Diagnose der Tollwut nicht viel sicherer ist, wie die Diagnose auf Grund der Obduktion.

Trotzdem aber können wir nicht die Folgerungen von *Anglade* und *Chocreaux* [9]), weiters von *Remlinger* [10]) vollgiltig annehmen, die den angeführten Veränderungen überhaupt keine Bedeutung zumuten, sich darauf stützend, dass ähnliche Reaktionserschei-

---

[1]) *Cuillé* et *Vallée*, Bulletin de l'Acad. de méd. 17 avril 1900.
[2]) *Rabicaux*, Recueil de méd. vétér. 28 fév. 1903
[3]) *Hébrant*, Sur la valeur clinique des lésiones des ganglions nerveux dans la rage du chien. Annal. de méd. vét. 1900. p. 569.
[4]) *França*, Sur le diagnostic de la rage par examens histologiques etc. compt. rend. de la Soc. de Biol. T. 52. no. 36. p. 985.
[5]) *Hartl*, Zur Frage der Schnelldiagnose der Tollwut. Verh. Ges. Dtsch. Nabwef. u. Aerste Karlsbad 1903.
[6]) *Croqu*, Les lésions anatomo-pathologiques de la rage. Journ. de Neurologie. 1900.
[7]) *Biffi*, Ann. d'igiene spereni. 1900. t. II. p. 1. (Zit. von *Remlinger*.)
[8]) *Nocard*, Sur le diagnostic „post mortem" de la rage du chien. (Bull. de l'Acad. de méd. T. no. 16, p. 476.
[9]) *Anglade* et *Chocreaux*, Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1902, 24 mars.
[10]) *Remlinger*, Les travaux récents sur la rage. Bull. de l'Inst. Pasteur. 1904. no. 19 p. 753 und p. 793.

nungen im Menschen bei der Epilepsie und Paralyse, in Hunden aber bei der Staupe, ausserdem bei chronischen Intoxicationen (Botulismus, Tetanus etc.) entstehen, nur die beschriebenen Veränderungen bei der Wutkrankheit früher, stärker und allgemeiner auftreten, — denn die bisherigen Untersuchungen haben zur Genüge bewiesen, dass in gewissen Fällen der histologische Befund zur Diagnose der Tollwut sehr gut verwertet werden kann, wenn er auch nicht immer eine sichere Grundlage bietet.

Biffi fand, dass die beschriebenen Veränderungen zusammen nur bei der Tollwut vorkommen, so dass es gerechtfertigt ist in beiden Richtungen parallele Untersuchungen auszuführen, da die Tollwut mit grosser Wahrscheinlichkeit nur dann ausgeschlossen werden kann, wenn die als charakteristisch betrachteten Veränderungen ausser in den Ganglien auch im Bulbus und im Rückenmark fehlen. Bei natürlichem Tod kann also die Wutkrankheit, falls der Befund in beiden Richtungen negativ ist, ausgeschlossen werden. (*Babès*).[1])

Bezüglich der histologischen Diagnose können wir demgemäss feststellen, dass obwohl weder die von Babès, noch die von van Gehuchten und Nélis beschriebenen Veränderungen ausschliesslich bei der Tollwut vorkommen und folglich einzeln *für die Tollwut auch nicht unbedingt charakteristisch sind, so rechtfertigt ihr* vereintes *Vorkommen die Diagnose der Tollwut. Falls aber im verlangerten Mark, Rückenmark und in den Ganglien des nach mehrtagiger Krankheit mit natürlichem Tod verendeten Hundes die beschriebenen Veränderungen fehlen, so kann die Tollwut mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Bei im Verlaufe der Krankheit vertilgten oder nach ganz kurzer Krankheit rasch verendeten Tieren lässt der negative Befund in keiner Richtung bestimmte Folgerungen zu.*

III. *Die diagnostische Bedeutung der Negrischen Körperchen.*

Unter den neueren Untersuchungen über die Tollwut sind die wichtigsten jene von *Negri*, denen man sowohl in wissenschaftlicher, wie auch in praktischer Hinsicht eine sehr bedeutende Entdeckung verdankt.

Seitdem es durch bakteriologische Untersuchungsmethoden gelungen ist den Erreger zahlreicher Infektionskrankheiten nach zuweisen und in Reinkulturen zu züchten, besteht ständig das Bestreben den Erreger der Wutkrankheit aufzufinden. Seit *Pasteur* befasten sich bis zum heutigen Tage zahlreiche ausgezeichnete Forscher mit der Aetiologie der Wutkrankheit, aber mit wenig Erfolg. Vorerst suchte man die Erreger der Krankheit

[1]) *Babès*, Les nodules rabiques et le diagnostic rapide de la rage. Extrait de la Presse médicale. no. 75. 8 Sept.

in Bakterien, Sprosspilzen, dann in Protozoën, bis *Remlinger*[1]) in 1903 gegenüber den älteren Untersuchungen von *Nocard*, *P. Bert*, *Peuch* nachwies, dass der Erreger der Wutkrankheit ein filtrirbares Virus ist, welches durch die porösen *Berkefeld*schen Filter durchgeht Diese Beobachtung wurde auch durch die späteren Kontrollversuche bestätigt, so dass also der Erreger der Wutkrankheit ein ultramikroskopischer Mikroorganismus wäre.

In 1903 fond *Negri*[2]), der sich im *Golgi's* Laboratorium mit Untersuchungen über die Aetiologie der Wutkrankheit befasse, im Zentralnervensystem wutkranker Tiere sowie eines au der Wutkrankheit gestorbenen Menschen Gebilde, die er für ein Sporozoon erkannte. Es handelte sich um rundliche, meist eiförmige oder birnenförmige Körper von 1–27 μ Grösse, die einzeln oder in mehreren Exemplaren innerhalb des Protoplasmas der grösseren Nervenzellen und ihrer Fortsätze liegen und in Schnitten mit Methylblau-Eosinfärbung besonders gut sichtbar gemacht werden können. Am besten gelingt der Nachweis nach Fixirung in *Zenker*scher Flüssigkeit und mit *Mann*-scher Färbung.[3]) Die Gebilde stellen dann rotgefärbte Einschlüsse dar.[4]) In den gut gelungenen Präparaten, sowie in den frisschen ungefärbten, in verdünnter Essigsäure zerzupften Teilen der grauen Gehirnsubstanz kann man erkennen, dass diese Körper zahlreiche kleine, glänzende Innenformationen enthalten, welche scharf oder doppelt umrissen sind und sich um eine grössere Formation gruppiren. *Negri* unterscheidet zweierlei Innenformationen: erstens kleine, rundliche, lichtbrechende und zweitens grössere, ovale oder längliche, die nicht lichtbrechend sind, vielmehr ein fein granulirtes Aussehen zeigen. Die Mehrzahl dieser Körper enthält nur eine zentral oder excentrisch gelegene Innenformation, um die sich die kleinere gruppiren. Die grösseren Körper enthalten mehrere, die kleineren 2—4, die allerkleinsten oft nur eines dieser Gebilde. Bei der *Mann*-schen Färbung nehmen diese Innenformationen schwach rosarote, zuweilen blaue Farbe an und heben sich von der bläulichen Eosinfärbung des Körpers ab.

Besonders zahlreich waren diese Körper bei Hunden, die mit Strassenwut subsural oder intraocular geimpft waren und ca. 14 Tage später verendeten. Vorzugsweise befanden sich die Körper in der Gegend des Ammoushornes, im

[1]) *Remlinger*: Le passage du virus rabique à travers les filtres. Annal. de l'Inst. Pasteur. 1903. – Le virus rabique traverse les bougie Berkefeld N. et W. Compt. rend. de la Soc. de Biol. 1904., T. 56, p. 150.

[2]) *Negri*, Beitrag zum Studium der Tollwut. Zeitschr. f. Hyg. Bd. 43, S. 507, 1903.

[3]) *Mann*, Zeitschr. f. Wiss. Mikrosk. Bd. 11. 1894. p. 490.

[4]) *Negri*, Zur Aetiologie der Tollwut. Hidem. Bd. 44. p. 519.

Kleinhirn, in der Hirnrinde, in der Brücke und im verlängerten Mark, spärlich im Rückenmark. Bei Kaninchen waren diese Körper seltener und erheblich kleiner als bei Hunden. *Negri* behauptete, das diese Gebilde die Erreger der Wutkrankheit wären.

Die seit der Entdeckung der *Negri*'schen Körper erschienenen zahlreichen Arbeiten von *Volpino*, *Beck*, *Bertarelli*, *Stazzi*, *Bosc*, *Schiffmann*, *Frothingham*, *Ernst*, *Bohne*, *Lentz*, a. a. bestätigen diesen Befund und haben über die Struktur und über die Verteilung dieser Körper im Nervensystem genauere Angaben geliefert.

So zeigte *Bohne* [1]), dass selbst im Ammonshorn die Lokalisation der Körper keine allgemeine ist, sondern dass es auch hier einen locus praedilectionis gibt, und zwar die Gegend, wo die Pyramidenzellen des Ammoshornes mit denen der Fimbrie zusammenstossen.

In den *Purkinje*'schen Zellen des Kleinhirnes und in der Hirnrinde kann man auch ein nahezu regelmässiges Vorkommen annehmen, obschon nicht in so reichlicher Anzahl, wie im Ammanshorn. Ausserdem ist ihr Auftreten in der Medula oblongata, im Rückenmark, in dem Ganglion Gasseri und Ganglion nodosum, in den Spinalganglien, in der Ala cinrea und im Thalamus opticus konstatiert worden.

Zugleich wurden die *Negri*schen Körper in fast allen bei den verschiedenen Säugetieren und dem Menschen, sowie auch bei der Gans *(Negri)* vorgekommenen Wutfällen nachgewiesen.

Nach den Beobachtungen *Negri's* treten diese spezifischen Gebilde kurz vor dem Ausbruch der ersten Symptome der Krankheit auf, gewönlich etwa am 13.—15. Tage und zwar zuerst im Ammonshorn. Bei starkem Virus kann aber bereits am 10.—11 Tage ein positiver Befund erhoben werden.

Erwähnenswert ist es jedoch, dass *Bertarelli* [2]) das Ammonshorn bereits 4 Tage vor den ersten Symptomen der Wutkrankheit für infektiös fand, also in einem Zeitpunkt, in welchen die *Negri*'schen Körperchen noch nicht nachweisbar sind.

Gegenüber diesen Beobachtungen behaupten *Williams* und *Lowden* [3]) am 4. Tage nach der Impfung mit fixem Virus und am 7. Tage nach der Impfung mit Strassenwut die Körperchen gesehen zu haben.

[1]) *Bohne*, Beitrag zur diagnostischen Verwendbarkeit der *Negri*schen Körperchen. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrh. Bd. 52. p. 87.

[2]) *Bertarelli*, Die Negrischen Körperchen im Nerocusystem der wutkranken Tiere, ihr diagnostischer Wert und ihre Bedeutung. Zentralbl. f. Bakter. II Abt. Bd. 37. p. 556.

[3]) *Williams* and *Lowden*, The etiology and diagnosis of hydrophobia. The Journ. of infect. diseases. 1906. Vol. 3. no. 3.

Über die feinere Struktur dieser Gebilde stellte ausser *Negri* auch *Volpino* [1]) Untersuchungen an, laut welchen er an den nach *Ehrlich* und *Laveran* gefärbten Körpern eine zarte Membran und darin eine gleichmässig rosa gefärbte, hyaline Grundmasse, kleine in der Grundsubstanz gelegene Gebilde, die entweder entfärbt oder nur rosagefärbt sind, ebensolche grössere Gebilde und in diesen äusserst kleine Körperchen, die punktformig oder ringförmig mit hellem Zentrum, oder endlich stäbchenförmig sind, unterscheidet. Die kleinsten dieser Innenformationen sind randständig, die grösseren liegen zentral oder excentrisch. Nach einer langsamen Färbung mit Pikrokarmin und alkalischen methylenblau und nachfolgender Differenzirung mit Pikrinalkohol erscheinen die Innenformationen farblos, vakuolenartig, mit einem gefärbten Körperchen.

Weitere Ausschlüsse über die Struktur dieser Körper verdanken wir *Schiffmann* [2]). Er unterscheidet grosse, verschieden geformte *Negri*'sche Körper, die in ihrem Innern eine grössere Anzahl scharf umgrenzte, ringartige Gebilde enthalten, und kleine, welche eine einzige Innenformation enthalten und schliesslich homogen gebaute. Solche Formen fand er bis zu den kleinsten Dimensionen, so dass ihre Grösse bis zur Grenze der Sichtbarbeit sinkt, weshalb man nach den Angaben von *Schiffman* die Filtrirbarkeit des Virus nicht gegen ihre parasitäre Natur anführen kann, umso weniger, da *v. Prowazek* [3]) im allgemeinen behauptet, dass die *Chlamydozoa*, zu denen er auch die Erreger der Wutkrankheit rechnet, in einem gewissen Entwickelingszustand durch die üblichen Filter hindurchgehen.

Nach den an verschiedenen Orten und zu verschiedener Zeit ausgeführten übereinstimmenden Untersuchungen unterliegt es keinem Zweifel, dass die *Negri*'schen Körperchen spezifische Gebilde darstellen und dass ihre Anwesenheit die Diagnose der Tollwut rechtfertigt, obwohl die Meinungen über die Natur und ätiologische Bedeutung dieser Körperchen auch noch differiren.

Diese Meinungsverschiedenheiten drückt *Pianese* [4]) sehr gut aus, indem er sagt:

Die Histologen sagen: die *Negri*'schen Körperschen sind

---

[1]) *Volpino*, Sulla structura dei corpi, descritti de Negri nella rabbia. Archiv par la scienze mediche. 1904. t. 28. p. 153. — Rivista d'Igiene e Samitá publica. 1905. t. 16. no. 21.

[2]) *Schiffmann*, zur Kenntnis der *Negri'schen* Körperchen. Wiener klin. Wochenschr. 1905, no. 25.

[3]) *v. Prowazek*, Bemerkungen zur Kenntnis der pathogenen Mikroorganismen „Chlamydozoa". Münch. med. Wochenschr.

[4]) *Pienese*, Communicazione al XVI. Congresso di Med. interna. Roma, 1905.

Parasiten, denn wir kennen keinen besonderen degenerativen oder regenerativen Prozess, der fähig wäre Körper, wie die von *Negri* beschriebenen, zu erzeugen; und die Gegner, die Zoologen, sagen: die *Negri*schen Körper sind keine Protozoen, denn wir kennen kein Protozoon, das in irgend einer seiner Evolutions- oder Involutionsphasen die Form annimmt, welche die *Negri*'schen Körper zeigen.

Negri selbst hält die fraglichen Körperchen für Zellen und die darin sichtbaren Körnchen infolge ihrer chemischen Affinität zur kernfarbenden Flussigkeit und wegen ihrer Morfologie für Zellkerne. Die verschiedene Struktur besitzenden *Negri*'schen Körperchen waren danach verschiedene Entwickelungsstadien der Krankheitserregenden Protozoen, in denen sich zuletzt gebogene, halbmond-, sichel- oder kommaförmige Körperchen also Sporen entwickeln. *Daddi*, *Volpino*, *Williams* und *Lowden*, *Bosc* [1]) und andere sind derselben Meinung.

Volpino und *v. Prowazek* halten aber den eosinophilen Teil des Körperchens (seine Chromatinsubstanz nach *Lentz*) für ein Reaktionsprodukt des kranken Körpers, seine basophilen Innenformationen (seine Plastinsubstanz nach *Lentz*) dagegen für die Krankheitserreger und zählen diese zw. den Chlamydozoen. Die Grundsubstanz der Körperchen wäre also ein hyalines Zelldegenerations-produkt der Nervenzelle gegen die Parasiten. Sonach sind die Parasiten der Wut im Organismus inkapsuliert.

Eine ähnliche Ansicht äusserte *Babès* [2]), indem er über die Natur der *Negri*'schen Körperchen Folgendes sagt: „Dieselben sind wahrscheinlich der Ausdruck einer Einkapselung und Sequestrirung, also einer Unschädlichmachung der Wutparasiten von seiten jener Nervenzellen, welche der Wirkung der Parasiten gegenüber besonders widerstandsfähig sind." Als Wuterreger lässt er diese Körperchen nicht gelten und behauptet, dass der Parasit in den veränderten Nervenzellen der veränderten Regionen als feinstes Körnchen oder Stäbchen von etwa 0.1 M. Durchmesser vorhanden sei:

Schüder [3]) und *Remlinger* [4]) traten der parasitären Natur

---

[1]) *Bosc*, Étude et signification des lésions de la rage. Lésions du système nerveux, lésions des parenchymes. Compt. rend. de la Soc. de Biol. t. 54., p. 1284.

[2]) *Babès*, Untersuchungen über die *Negrischen* Körperchen und ihre Beziehung zu dem Virus der Wutkrankheit. Zeitschr. f. Hygiene Bd. 56, p. 435.

[3]) *Schüder*, Der *Negri'sche* Erreger der Tollwut. Dtsche. Med. Wochenschr. Jahrg. 29, no. 34, p. 700.

[4]) *Remlinger*, Loc. cit.

der *Negri*'schen Körperchen entgegen, indem sie bewiesen, dass das Wutvirus filtrirbar ist.

In der letzten Zeit führte über diese Frage *Lentz* [1]) eingehende Untersuchungen aus und kam zu dem Resultate, dass weiter *Negri*schen Körperchen also solche, noch ihre Innenformationen für Erreger der Tollwut gelten können, sondern ebenso wie die Passagewut — und Staupekörperchen Reaktions-produkte der Ganglienzellen sind, entstanden im Verlaufe eines sich unterdem Einfluss des Krankheitserregers an den Ganglienzellen abspielenden degenerativen Vorganges.

Zum Nachweis der *Negri*schen Körperchen wurden ausser dem schon öfter erwähnten *Mann*'schen Verfahren noch zahlreiche andere Methoden in Vorschlag gebracht.

Negri, *Luzzani* [2]), dann *Abba* und *Bormans* [3]) halten das Färben für überflüssig, sondern untersuchen die frische oder fixirte Substanz in ungefärbten Zustand. Dieses Verfahren kann aber im allgemeinen nicht empfohlen werden, da es nur nach langer Übung ein zufriedenstellendes Resultat geben kann und auch dann nicht immer. Viel entsprechender ist in dieser Hinsicht das von *van Gieson* [4]) *Frothingham* [5]), *A. Willians* und *Lowden* [6]) empfohlene Schnellverfahren, nach welchem man aufgetragene Deckglaspräparate bezw. Abdruckpräparate (Quetschpräparate) nach *van Gieson*, Klatschpräparate nach *Frothingham*, Anstrichpräparate nach *Williams* und *Lowden*) bereitet und diese nach dem *van Gieson-*, *Giemsa-* bez. *Mallory*' schen Verfahren färbt, wodurch man zur Diagnose gut geeignete Präparate erhält.

In meinem Institute ist zur Färbung der Deckglaspräparate das *van Gieson*'sche Verfahren gebräulich, durch welches die Nervenzellen bläulich rot, die Zellkerne blau, die Kernkörperchen dünkler, die *Negri*'schen Körperchen intensiv rot, die darin enthaltenen Körnchen aber blaugefärbt werden. Wir benützen dieses einfache und auch in der Praxis leicht anwendbare Verfahren schon das Zweite Jahr ohne Unterbrechen und die Ergebnise, die wir durch Versuchsimpfungen kontrollieren, sind in jeder Hinsicht zufriedenstellend.

Ausserdem erhielten wir auch sehr gute Resultate mit der

[1]) *Lentz*, Ueber spezifische Veränderungen an den Ganglienzellenwut — und staupekranker Tiere. Zeitschr. f. Hygiene, Bd. 62, p. 63.

[2]) *Luzzani*, Zur Diagnose der Tollwut. Zeitschr. f. Hygiene, Bd. 49, p. 305.

[3]) *Abba* et *Bormans*, Sur le diagnostic histologique de la rage. Annal. de l'Inst. Pasteur, t. 19, p. 49.

[4]) *Van Gieson*, Eine sichere und einfache Methode f. Nervensystemstudien etc. Zentrbl. f. Bakt. Bd. 43, p. 205.

[5]) *Frothingham*, Zur schnellen Diagnose der *Negrischen* Körperchen. Zeitschr. f. Tiermedizin, Bd. XI., p. 378.

[6]) *Williams* and *Lowden*, Loc. cit.

Untersuchung der nach dem *Henke-Zeller*'schen Aceton-Paraffin-Verfahren verfertigten und nach *Giemsa* (neue Modification) gefärbten Schnitte, wobei sich das Kernkörperchen der Nervenzellen nach Behandlung mit alkoholischer Tikrinsäure schwarz bläulich, das Plasma rötlich-gelb, die *Negri*schen Körperchen bläulichbraun, die basophilen Teile darin aber bläulich schwarz färben. Mit dem Verfahren von *Giemsa* haben wir ebenfalls zwei Jahre hindurch gearbeitet, so dass wir genug Gelegenheit hatten über seine Verlässlichkeit Erfahrungen zu sammeln.

Als positiv kann man aber den Befund nur dann betrachten, wenn man in der normalen oder kaum veränderten Ganglionzelle oder in ihren Fortsätzen ein oder mehre scharf umschriebene und eine charakteristische Struktur zeigende Körperchen findet, welche sich mit dem *van Gieson*-, *Giemsa*- oder *Mann*schen etc. Verfahren in charakteristischer Weise färben.

Verlassen wir diesen Standpunkt nicht, so werden wir sie weder mit den *Pace*schen [1]) Eosinophil-Bildungen, die als feine Körnchen, grössere Körner oder himbeerenartige Körperchen erkennbar sind, weder mit den bei der Staupe in den Ganglienzellen vorkommenden, von *Standfuss* [2]) und *Lentz* beschriebenen Staupekörperchen verwechseln.

Wie ersichtlich, ist bei Prüfung auf die *Negri*'schen Körper, gerade sowie bei der Prüfung auf Wutknötchen und andere histologische Veränderung, ja sogar selbst bei der Versuchsimpfung [3]) in erster Reihe die Hundestaupe zu berücksichtigen.

Bei der Hundestaupe findet nämlich im nervösen Stadium ein ganz charakteristischer Zerfall der grossen Ganglienzellen und die Bilding von Staupekörperchen statt, welchen ebenfalls eine spezifisch-diagnostische Bedeutung zukommt. Mit den *Negri*schen Körperchen können jedoch diese wegen des Fehlens von Innenformationen und Lagerung ausserhalb der Zellen oder in den hochgradig degenerirten Zellen nicht verwechselt werden.

Lentz hat die Entstehung der Staupekörperchen aus dem Protoplasma der Zellen, das infolge eines degenerativen Vorganges zugrunde geht, deutlich verfolgen können und behauptet, dass auch die *Negri*schen Körperchen, einschliesslich ihrer bis jetzt bekannten Innenformationen, ähnlich entstehen.

Nach Zusammenfassung unserer heutigen Kenntnisse über die *Negri*'schen Körper, möchte ich noch in Kürze über das Resul-

[1]) *Pace,* Parasiten und Pseudoparasiten der Nervenzellen. Zeitschr. f. Hyg. u. Infektionskrankh. 1908. Bd. 60. p. 62.

[2]) *Standfuss,* Ueber die ätiologische und diagnostische Bedeutung der *Negri*schen Tollwutkörperchen. Arch. f. wiss. u. prakt. Tierheilkunde. Bd. 34. H. 2. p. 110.

[3]) *Beck,* Tollwut und Hundestaupe. Arch. für wissen. und prakt. Tierheilkunde. 1902. Bd. 28. p. 505.

tat der Untersuchungen berichten, welche wir in den letzten vier Jahren an dem unter meiner Leitung stehenden pathologisch-anatomischen Institut bezüglich der diagnostischen Bedeutung der *Negri*'schen Körper mit Impfversuchen verbunden anstellten.

Im Sinne einer älteren Verordnung schickt man dem Institut in vielen Fällen nur kleine Teilchen des verlängerten Markes der wutverdächtigen Tiere ein, welche Teilchen meistens zur mikroskopischen Untersuchung ungeeignet sind, so dass wir in den letzten 4 Jahren insgesammt nur 258 parallele Untersuchungen ausführen konnten, richtiger gesagt, es gelang uns nur in 258 Fällen die *Negri*'schen Körper in ihrer karakteristischen Form nachzuweisen, obzwar wir jährlich zum Nachweis der Tollwut 400—450 Versuchimpfungen ausführen. Ausser der mikroskopischen Untersuchung fand in jedem Fälle auch eine Versuchsimpfung statt, zur Kontrolle des Resultates der histologischen Untersuchung.

Zur den Versuchsimpfungen gebrauchen wir meistens Kaninchen, seltener Meerschweinchen, da sich an letzteren die Symptome der Tollwut wohl rascher, aber weniger ausgesprochen zeigen, so dass diese Tiere nicht selten ohne jede augenfällige Iritation und ohne paralytische Erscheinungen verenden. Die Infektion geschieht subdural, intracerebral, intraocular, intramuscular (in den Schenkel) bez. paraspinal. In letzterer Zeit impfen wir hauptsächlich durch paraspinale Einspritzungen, wobei wir entlang der Wirbelsäule zwischen die Rückenmuskeln an beiden Seiten 2—7 cm^3. Emulsion injiziren.

Nach positivem mikroskopischem Befund erkrankten und verendeten die geimpften Versuchstiere stets an Tollwut. Die kürzeste Inkubationsperiode war 8 Tage, die längste 63 Tage.

Unter den 258 Untersuchungsobjekten war das Zentralnervensystem von 1.em Menschen, 1.em Pferde, 6 Rinder, 1.er Ziege, 2 Schafen, 15 Katzen und 233 Hunden. Die *Negri*'schen Körper fonden wir in 242 Fällen im Ammonshorn, in 15 Fällen im verlängerten Mark und in einem Falle im Rückenmark auf.

Das Untersuchungsmaterial war in 210 Fällen ganz frisch, in 17 Fällen ein weinig verfault, in 31 Fällen kam es im stark verfaulten Zustande an. Der Nachweis der *Negri*'schen Körper gelingt also auch dann, wenn das Resultat der Versuchsimpfung wegen Fäulnis ungewiss oder wenigstens nur verspätet zu erkennen ist.

Es ist auch wichtig zu konstatieren, wie gross die Anzahl der Fälle ist, in welchen der mikroskopische Befund negativ, das Resultat der Versuchsimpfung aber positiv ist, in welchen also die *Negri*'schen Körper nicht nachweisbar sind.

Zur Entscheidung dieser Frage benützte ich einen Teil der in den letzten sechs Monaten untersuchten Fälle, u. zw. jene Fälle, in welchen das Institut den ganzen Kadaver oder wenigstens den ganzen Kopf erhielt.

Von der internen Klinik wurden mit Diagnose der Tollwut 21 Hundekadaver übersendet, in deren Zentral-nervensystem die *Negri*'schen Körper von uns in 20 Fällen nachgewiesen wurden, in einem Falle jedoch nicht, d. h. der Befund war in 95.2 % der Fälle positiv. Ausserdem wurden noch 138 Köpfe u. zw. 3 Rinds-, 2 Schweins-, 130 Hunds- und 2 Katzenköpfe untersucht. Die Tollwut wurde in 107 Fällen nachgewiesen, worunter der mikroskopische Befund in 97 Fällen (= 90.6 %) positiv war, die Versuchsimpfung rechtfertigte aber die Tollwut in 107 Fällen, in 10 Fällen gelang also der Nachweis der *Negri*schen Körper auch bei Tollwutsfällen nicht. Insgesammt also gelang von 128 Wutfällen der Nachweis der *Negri*'schen Körper in 11 Fällen (= 8.6 %) nicht, in 91.4 % der Fälle war der Befund positiv.

Das Resultat stimmt beiläufig mit den Daten von *Bohne*, der die *Negri*'schen Körper unter 109 Tollwutfällen in 94 Fällen nachwies. Demgegenüber fehlen die *Negri*'schen Körper nach *Bertarelli* [1]) nur in 1—2 % der Tollwutsfälle, während sie nach *Negri* auch in solchen Fällen vorhande aber so klein sind, dass man sie nicht sicher erkennen kann.

Die Richtigkeit dieser Meinung rechtfertigen unsere Erfahrungen, nach welchen wir in den fast normalen Nervenzellen kleine, sich ähnlich wie die *Negri*'schen Körper färbende Körperchen fanden, darin aber keine sich dünkler tingirende Körnerchen sehen konnten, weshalb ich den mikroskopischen Befund nicht als positiv qualifizierte, die Versuchsimpfung rechtfertigte aber das Vorhandensein der Tollwut.

Meine eigenen Untersuchungen liefern daher neuere Beweise über den diagnostischen Wert der *Negri*'schen Körperchen.

Zusammenfassung.

1. *Bei der Sektion wutverdächtigen Hunde verdient der Zustand des Magens die grösste Aufmerksamkeit, denn falls der Magen leer ist, bezw. keine normale Nahrung enthält, sondern darin oder in den übrigen Teilen des Verdauungskanals unverdauliche Stoffe vorkommen und die Schleimhäute Katarrh, Blutungen und hämorrhagische Erosionen zeigen, so kann bei praktischer Auffassung der Frage gefolgert werden, dass das Tier wutkrank war. Vom wissenschaftlichen Stankpunkte kann wohl die Diagnose der Tollwut auf Grund dieses Befundes nicht als bewiesen betrachtet werden, die Zahl der Irrtümer ist jedoch so gering,*

[1]) *Bertarelli*, Die *Negri*'schen Körperchen im Nervensystem der wutkranken Tiere. Ctbl. f. Bakt. Abt. I. Ref. Bd. 37. p. 556.

dass man sie aus praktischem Standpunkte ausser Acht lassen kann.

2. *Bezüglich der histologischen Diagnose kann festgestellt werden, dass obwohl weder die von* Babès, *noch die von* von Gehuchten *und* Nélis *beschriebenen Veränderungen ausschliesslich bei der Tollwut vorkommen und folglich* einzeln *für die Tollwut auch nicht unbedingt charakteristisch sind, so rechtfertigt ihr* vereintes *Vorkommen die Diagnose der Tollwut. Falls aber im verlängertem Mark, Rückenmark und in den Ganglien des nach mehrtägiger Krankheit mit natürlichem Tod verendeten Hundes die beschriebenen Veränderungen fehlen, so kann der Tollwut mit grosser Wahrscheinlichkeit ausgeschlossen werden. Bei im Verlaufe der Krankheit vertilgten, oder nach ganz kurzer Krankheit rasch verendeten Tieren lässt der negative Befund in keiner Richtung bestimmte Folgerungen zu.*
3. *Der Nachweis der* Negri'*schen Körperchen ist, abgesehen von den Versuchsimpfungen zur Zeit die sicherste Methode zur Erkennung der Tollwut. Findet man in den unveränderten oder fast normalen Ganglienzellen des wutverdächtigen Tieres* Negri'*sche Körperchen mit charakteristischer Struktur, so rechtfertigt dieser Befund die Tollwut. Der negative Befund schliesst aber die Tollwut nicht sicher aus, weshalb in solchen Fällen die Diagnose durch Versuchsimpfung entschieden werden muss.*

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Anatomo- and histo-pathological diagnosis of rabies.

Summary of the report of Dr. STEFAN VON RÁTZ, professor of the Superior Veterinary School at Budapest.

Numerous pathologists agree in the opinion, that the imptiness of the stomach, the presence of indigestible matter, and catarrh of the mucous membrane of the stomach are the most important and constant macroscopie reactions in case of rabies.

In the pathological-anatomical institute of the veterinary high-school at Budapest, during 19 years (from the 1st of Jan. 1890 tell the 31st of December 1908) post mortem examinations have been applied to 311 animals, suffering from rabies, amongst which there were 284 dogs and 30 cats. These examinations showed, that in 77 cases the stomach was entirely empty, whilst in 210 cases it contained indigestible matter, and in 16 cases this was not found exactly in the stomach, but in some other part of the digestive apparatus. On the whole foreign bodies were likewise found in 226 cases (72.6 %). If we add the latter number of the sum of the other cases, in which the stomach was empty, it appears, that in (77 + 226) 303 cases i. e. in 97.42 % the stomach was either empty or contained foreign bodies. In 259 cases (83.2 %) catarrhal reactions were observed in the mucous membrane of the stomach, frequently with Ecchyniosis and hemorrhagical erosions. In rare cases (8) only normal nourish, ment was found in the stomach, or at the same time likewise foreign bodies (35). In the alimentary canal the catharrhal reactions are likewise very frequent, for catarrh of the small intestine has been stated in 212 cases (68 %), catarrh of the large intestine in 217 cases (69.7 %). From the resulte of these post-mortem examinations the reporter concludes, that the condition of the stomach deserves indeed the greatest attention, for in case the stomach of carnivorous animals, suspected of rabies, is either empty, or does not contain normal nourishment, but indigestible matter is found either in the stomach, or in other parts of the alimentary canal, and the mucous membrane of the stomach shows catarrh, hemorrhage and he-

morrhagical crosions, the conclusion may be made, from a practical standpoint, that the animal was suffering from rabies. The diagnosis of hydrophobia cannot be considered as having been scientificalty proved, however by this result, yetthe number of mistakes, according to *Nocard*, is less than 1 °/₀; from a practical standpoint they may consequently be disregarded.

With regard to the pathological-histological reactions, the reactions that have been stated by *Babès* in the grey substance of the Zackelcanal of the spinal marrow, and in the motorical kernel of the lenythened marrow and the spinal marrow, deserve special attention, indeed. Besides perivarcular cellular reactions several individuals show likewise a reaction of the nerve-cells. Proliferabian can be stated, degeneration is apparent, the mesoblast twins pale, and disappears. Very often lymphoid-cells of one kernel penetrate into the protoplasm, and fall up the enlarged perizellular lymphvessels in the firm of tubercles with little cells. *Babès* considers these perizellular foci as very characteristic, and called them rabiestubercles (nodules rabiques) *Marc*, *Dezler* and others deem these perizellular foci constant and characteristic, *Trolldenier*, *Remlinger* and others, on the contrary, pretend that these reactions are of no diagnostical value. The reactions in the peripherical, zere brospinal, and sympatical ganglions, discovered by *van Gehuchten* and *Nélis* have more over a practical signification: they consist chiefly in the partial disappearance of the ganglion-cells which are supplied by smaller cells, so that at last only tubercles, composed of rounded cells remain. In the endothel capsules of animals, suffering from hydrophobia, one finils, besides the degenerated nerve-cells, also tibroblascells and leukozytes, often only the latter. In the plexus nodosis this reaction is most obvious. The reporter and others have pointed out, that these reactions are not always found in animals, that have been killed in the first stage of hydrophobia, nay even in cases that have had a very rapid course *(Nocard)* similar reactions, though very seldom, and of a less pronounced character, in the ganglions of very old dogs, *(Vallé, Manouélian)* and of dogs, that have died from other diseases. In some cases however this biological result can be very well applied to the diagnosis of rabies, though it does not always offer a reliable foundation.

As it has been pointed out *(Biffi)*, that all these abovementioned histological reactions combined occur only in case of rabies, we are justified in making parallel investigations in both directions.

With regard to histological diagnosis we can consequently ascertain, that, though neither the reactions, described by *Babès*, nor those described by *van Gehuchten* and *Nélis* occur exclusively in case of rabies, and consequently their appearance alone

is not decidedly characteristic for rabies, yet their combined occurrence justifies the diagnosis of rabies. In case, however, in the longthened marrow, the spinal marrow and the ganglions of the dog, that after an illness of several days, found an natural death, the above mentioned reactions do not occur, we may admit, that there is no question of rabies. A negative result of the examination of dogs, that have been killed during the disease, or that died after a short disease, gives no right to make positive conclusions.

Among the recent investigations concerning hydrophobia, *Negri's* are the most important. Both in a scientific and in a practical respect we owe to them a very essential discovery. In 1903 *Negri* found in the central nerve-system of animals, suffering, from rabies, corpuscles usually that he recognized as oporozones. They were roundish, egg-shaped or pear-shaped corpuscles, lying in the nerve-cells, and containing small shining inucuformations, usually grouped round a larger formation. Since the discovery of these corpuscles, their existence was confirmed by many investigators. In accordance with the conformity of the results of these investigations, there can be no doubt that their presence of these corpuscles justifies the diagnosis of rabies.

Negri thinks them to be cells, and the kernels that can be observed in them, to be cell-kernels. *Volpino* and *v. Prowazek* consider the cosinophile part of the corpuscles as a reaction-product of the suffering body, its basophile inucuformations as the exciters of the disease, and range them among the chlumy dosocu. *Lentz* and others pretend that neither *Negri's* corpuscles nor their inucuformations can be regarded as exciters of rabies, but are just like the *Passagecout-* and *Haupe*-corpuscles reaction products of the ganglion cells.

For the discovery of the *Negri* corpuscles the reporter recommends *Gieson's* quich method, the examination of the incision, made according to the acetan-paraffin method of *Hauke-Zeller* and coloured according to *Gieman's* process.

The result can however only be regarded as a positive one, if in the normal or slightly reacted ganglion-cells or in their continuation, corpuscles are found of decided and characteristic structure. If one does not leave this stand-point, it is not possible to interchange *Negri's* corpuscles and *Pace's* eosinophil-formations and Haupe's corpuscles.

In the 4 latter years 258 positive parallel examinations have taken place in the pathological institute; in every case besides the microscopic examination, a trial inoculation was applied to control the result of the histological examination. According to positive microscopic result the inoculated trial-animals were always infected with rabies and died of the disease.

The *Negri* corpuscles can be pointed out, even when the material for the examination is not absolutely to be trusted.

For animals that died of rabies the microscopic result was positive in 95.2 %; for such animals however as nad been killed, on account of hydrophobia, in the beginning of the disease, the *Negri* corpuscles could only be shown in 90.6 % of the cases.

The reporter 's investigations offer new proofs for the diagnostical of the *Negri* corpuscles.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La diagnostic anatomo et histo-pathologique de la rage.

Résumé du rapport de M. le Dr. E. DE RÁTZ, professeur de l'Ecole vétérinaire supérieure à Budapest.

Beaucoup de pathologistes considèrent la vacuité de l'estomac, la présence de corps indigérables dans celui-ci et le catarrhe de la muqueuse gastrique comme les lésions les plus importantes et les plus constantes de la rage.

Du 1er janvier 1890 au 31 décembre 1908 c. à. d. durant 19 années, 311 animaux enragés parmi lesquels 284 chiens et 30 chats ont été autopsiés à l'Institut pathologique de la Faculté véterinaire de Budapest. 77 fois l'estomac était complètement vide; tandis que dans 210 autres cas il contenait des corps indigérables et dans 16 ces corps n'étaient pas dans l'estomac, mais bien dans d'autres parties du canal digestif. 226 fois (72,6 °/₀) l'estomac renfermait des corps étrangers. Si nous ajoutons ce nombre aux cas où l'estomac était vide (77 + 226) nous obtenons 303 cas c. à. d. 97,42 °/₀ dans lesquels l'estomac était vide ou contenait des matières hétérogènes. 259 fois (82 °/₀) la muqueuse, siège d'une inflammation catarrhale, portait des ecchymoses et des érosions sanguinolentes. Rarement (8 cas) l'estomac présentait un contenu normal ou mélangé de corps étrangers (35 observations). Les lésions catarrhales de la muqueuse intestinale paraissent assez fréquentes; 321 fois (68 °/₀) elles s'étendaient sur l'intestin grêle et 217 fois (69,7 °/₀) sur le gros intestin.

Le rapporteur déduit de ces résultats d'autopsie que l'estomac mérite une grande attention. Si l'autopsie de carnivores suspects de rouge révèle un estomac vide ou ne contenant pas de nourriture normale ou renfermant ainsi que d'autres parties de l'appareil digestif des matières hétérogènes et que la muqueuse soit le siège d'un catarrhe, d'ecchymoses et d'érosions hémorrhagiques, l'animal doit être, dans la pratique, consideré comme atteint de rage. Scientifiquement ce point de vue est faux; le résultat de l'autopsie seule ne permettant jamais de poser un diagnostic certain. Mais le nombre des erreurs n'atteignant pas, ainsi que le dit *Nocard* 1 %, ce taux peut être pratiquement, négligé.

Les lésions histo-pathologiques observées par *Babès* dans la

substance grise et le canal central de la moëlle épinière, dans les noyaux nécrosés de la moëlle allongée et de la moëlle épinière doivent nous retenir un instant. En plus d'une infiltration cellulaire périvasculaire on note aussi une altération des cellules nerveuses. Une prolifération accompagnée d'une dégénération se dessine le noyau des cellules pâlit et disparaît. Souvent des lymphocytes mononucléaires pénètrent dans le protoplasme des cellules, et comblent, sous forme de petits nodules unicellulaires, les espaces lymphatiques péricellulaires dilatés. *Babes* considère ces foyers péricellulaires comme très caractéristiques et le nomme *nodules rabiques*. *Marx* et *Dezler* se rangent à l'idée de *Babés* et déclare la présence des nodules rabiques constante et caractéristique pour la rage. *Trolldenier*, *Remlinger* et d'autres ne lui accordent aucune valeur diagnostique.

Les lésions découvertes par *van Gehuchten et Nelis* dans les ganglions cérébro-spinaux et sympatiques périphériques possèdent une grande valeur pratique. Les cellules ganglionaires disparaissent en partie et à leur place apparaissent de petites cellules; finalement les cellules ganglionaires sont remplacées par un nodule formé de cellules rondes. Dans la capsule endothéliale d'animaux enragés on note aussi, à côté de cellules nerveuses dégénerées, de fibroblates et des leucocytes, parfois on n'observe que des leucocytes. Cette altération est surtout frappante dans le Plexus nodosus. Le rapporteur et d'autres pathologistes ont démontré que ces lésions ne se rencontrent pas toujours chez les chiens abattus au début de la maladie et même aussi dans les cas à évolution rapide *(Nocard)* et qu'on constate de pareilles altérations, plus rarement et moins développées il est vrai, dans les ganglions de chiens âgés (*Vallée*, Manouélian) ou de ceux péris d'autres affections. Cette constatation histo-pathologique, bien que ne reposant sur aucune donnée certaine, peut, dans certains cas, être employée pour le diagnostique de la rage.

De son côté *Biffi* annonce qu'il n'a rencontré les altérations histologiques de *Babès* et celles de *van Gehuchten* et *Nélis* réunies que dans les cas de rage; il faut donc atteindre, avant de prononcer un jugement, le résultat d'autres recherches.

Bien que ni les altérations signalées par *Babès* ni celles vues par *Gehuchten* et *Nelis* ne soient, *chacune en particulier*, caractéristiques de la rage, cependant leur *présence simultanée* assure le diagnostique. Cependant si les lésions décrites manquent dans la moëlle allongée, la moëlle épinière et les ganglions d'un chien mort naturellement après plusieurs jours de maladie la rage peut, presqu' à coup sûr, exclue. Si l'animal a été abattu au cours de l'affection on est péri après une très courte maladie, l'absence de lésions laisse dans l'incertitude complète.

Parmi les dernières recherches sur l'histologie pathologique de

la rage, celles de *Negri* se placent scientifiquement et pratiquement au premier rang. En 1903 *Negri* découvrait dans le système nerveux central de chiens enragés de petits corpuscules qu'il tient pour des sporozaires. Ces corpuscules arrondis, la plus part ovoïdes ou pyriformes sont placés dans les cellules nerveuses et contiennent de petites granulations brillantes, le plus souvent réunis en de plus grands granules.

De nombreux travaux ultérieurs ont confirmé les découventes de *Negri*. Vu les résultats concordants obtenus on ne peut plus douter que les corpuscules de *Negri* ne soient de formations spéciales à la rage et que leur présence rassure le diagnostique.

Negri considère ces corpuscules comme des cellules et les granules qu'elles contiennent comme des noyaux de cellules. D'après *Volpino* et de *Prowazek* la partie éosinophile du corpuscule serait un produit de réaction du tissu malade, tandis que la formation intérieure basophile serait l'agent morbide lui-même appartenant aux chlamydozoaires. *Lentz* et d'autres prétendent que ni le corpuscule de *Negri* en lui-même ni sa partie interne ne sont les agents de la rage; ce sont, de même que les corpuscules de la maladie au jeune âge et de *Pace*, un produit de réaction des cellules ganglionaires.

Pour démontrer les corpuscules de *Negri* l'auteur recommande le procédé rapide de *Van Gieson* ou les coupes faites d'après la méthode acétone-paraffine de *Hauke et Zeller* et colorées d'après *Giemse*.

Le résultat de l'examen microscopique ne sera considéré comme positif que lorsqu'on aura vu dans les cellules ganglionaires normales ou peu altérées ou dans leurs prolongements des corpuscules bien délimitès et présentant la structure intime caractéristique En se tenant à ce point de vue on ne pourra pas confondre les corpuscules de *Negri* avec les formations éosinophiles *Pace* ou les corpuscules de la maladie du jeune âge.

Dans les 4 dernières années on a examiné parallèlement à l'Institut de pathologie et avec un résultat positif 258 cas c. à. d. qu'on complétait dans chaque cas l'examen microscopique par des inoculations expérimentales pour contrôler le résultat de l'examen histologique. Les animaux inoculés périssaient tous de rage lorsque les constatations microscopiques étaient positives.

La démonstration des corpuscules de *Negri* reüssit même dans les cas où les organes ne sont plus frais.

Chez les 95.2 % des animaux péris de rage l'examen microscopique était positif. Les corpuscules de *Negri* ne peuvent être rendus visibles que chez les 90.6 % des chiens abattus en suite de rage et le plus souvent au début de l'atteinte.

Les expériences du rapporteur fournissent de nouvelles preuves de la valeur diagnostique des corpuscules de *Negri*.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die spezifische chronische Enteritis des Rindes (Enteritis pseudotuberculosa bovis, Johnes disease).

Bericht von Herrn Dr. B. BANG, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Kopenhagen.

Ein Fall dieser sonderbaren Krankheit wurde bekanntlich zum ersten Male 1895 von *Johne* und *Frothingham* beschrieben (D. Zeitschrift f. Tiermedizin 21. Bd.).

Es handelte sich um eine 6-jährige Oldenburgerkuh, welche in den letzten 5 Monaten Durchfall und Abmagerung dargeboten hatte und desshalb als tuberkulose-verdächtig angesehen wurde. Die Tuberkulinprobe ergab eine geringe Reaktion, und die Kuh wurde geschlachtet. Der Tierarzt fand bei der Sektion keine tuberkulöse Veränderungen, nur eine diffuse, nicht ulzerierende Verdickung des Dünndarms und des Blinddarms. Die genannten Forscher fanden nun als Ursache dieser Verdickung eine fast diffuse Infiltration der Mucosa so wie der Submucosa mit lymphoiden und besonders vielen *epithelioïden Zellen* (nur einzelne Riesenzellen). Ähnliche Zellen fanden sich auch an einzelnen Stellen in den intermusculären Bindegewebszügen der Muscularis namentlich im Blinddarm. Die epithelioïden Zellen und die Riesenzellen enthielten eine überaus grosse Menge von kleinen säurefesten Bazillen, die tinctoriell nicht von Tuberkelbazillen zu unterscheiden waren. Ihre Dicke war auch den Säugetiertuberkelbazillen entsprechend, sie waren aber im allgemeinen etwas kürzer und körniger. Ihre fast ausschliessliche Lagerung innerhalb epithelioïden Zellen erinnerte ausserdem nicht wenig an Leprabazillen. Diese Bazillen fanden sich auch in grosser Menge, namentlich in kleinen ringförmigen oder klumpenförmigen Haufen in den oberen kernlosen, teilweise durchaus strukturlosen Partien der Schleimhaut. (Dieser Zustand wird von den Verfassern als ein nekrotischer bezw. verkäster bezeichnet. Eigentliche Verkäsung fand sich jedoch nicht, und ich bin der Meinung dass es sich nur um eine in der Darmschleimhaut sehr schnell eintretende postmortelle Veränderung gehandelt hat).

Johne und *Frothingham* erklärten ganz natürlich diesen Fall als eine *infiltrirte, makroskopisch nicht ohne Weiteres erkennbare*

Form der Darmtuberkulose ohne Geschwürsbildung — eine Auffassung die auch von *R. Koch* geteilt wurde und als die Impfung an Meerschweinchen negativ ausfiel, vermuteten sie dass die Infektion möglicherweise per os mit Bazillen der Hühnertuberkulose hervorgerufen sein konnte.

Dieser Fall blieb als ein Unikum stehend bis im Jahre 1904 Dr. *H. Markus* (Utrecht) in der Zeitschrift für Tiermedizin 8. Band (etwas früher schon in Tijdschrift voor Veeartsenijkunde) eine Abhandlung veröffentlichte. Er wies nach, dass die Krankheit in Holland gar nicht selten ist. *Koorevaar* hatte schon seit mehreren Jahren wiederholt bei geschlachteten abgemagerten Rindern, welche übrigens keine weiteren Organleiden aufwiesen, eine ähnliche Darmerkrankung gefunden, und im 1901 hatte er schon die Gegenwart von zahlreichen säurefesten Bazillen in der eigentümlichen aus Leucocythen, epithelioïden Zellen und einzelnen Riesenzellen bestehenden Infiltration nachgewiesen. Solche Patienten wurden von den Bauern ganz charakteristisch als „Scheisser" bezeichnet. *Markus* konnte einige solche Fälle genau untersuchen, und er konstatierte in der Schleimhaut und der Submucosa Veränderungen, die ganz dem Befunde von *Johne* und *Frothingham* entsprachen. Ausserdem fand er in den Mesenterialdrüsen Ablagerungen von epithelioïden, mit säurefesten Bazillen gefüllten Zellen, und es gelang ihm auch in mehreren Fällen die Diagnose *intra vitam* zu stellen, indem er in Deckglaspräparaten von ausgekratzten Rektalschleim aus mit chronischem Durchfall behafteten Rindern die Bazillen nachweisen konnte. Die Häufigkeit der Krankheit geht auch daraus hervor, dass *van der Sluys* im Laufe eines Jahres 11 derartige Fälle am Amsterdamer Schlachthof getroffen hatte. Die von *Markus* ausgeführten Kultur- und Impfversuche (an Meerschweinchen, Kaninchen, einem Huhne und einer Ziege) blieben negativ.

Im Jahre 1905 veröffentlichten *Liénaux* und *van den Eeckhout* in den belgischen „Annales de médecine vétérinaire" eine eingehende Studie unserer Krankheit, die sie zuerst in einem Jerseyheerde, wo sie enzootisch herrschte, später auch an mehreren belgischen Rindern gefunden hatten. Die sehr genaue Beschreibung des histologischen Befundes entspricht im wesentlichen ganz der schon früher bekannten. Sie machen jedoch auf die Eigentümlichkeit aufmerksam, dass im Anfangsstadium die epithelioïden und Riesenzellen besonders reichlich in den zentralen, sonst von dem Lymphsinus aufgenommenen Partien der Villi vertreten sind und dass in solchen Präparaten das Epithel an der Oberfläche der Villi gewöhnlich gut konservirt ist. An mehr hervorgeschrittenen Stadien fanden sie die Villi teilweise wie decapitirt und das Epithel derselben abgestossen. In der Tiefe der Schleimhaut bildete das pathologische Gewebe (die Infiltration mit epithelioïden Zellen) meist unregelmässige Stränge, die von dem

genannten Zentralstrang in den Villi sich nach die muscularis mucosae hinzogen, dieselbe durchwuchsen um sich dann in den oberen Lagen der Submucosa zu verbreiten. Das ganze Bild spricht nach ihrer Meinung für eine Verbreitung im Verlaufe der Lymphbahnen. Sie haben jedoch auch Präparate gesehen, wo die Schleimhaut von dem pathologischen Gewebe ganz diffus infiltrirt war; sie war dann bedeutend verdickt und die, übrigens immer mit normalem Epithel versehenen Lieberkühnsche Drüsen waren dann von einander ungewöhnlich getrennt. In den Gekrösdrüsen fanden sie das eigentümliche, wesentlich aus epithelioïden mit säurefesten Bazillen gefüllten Zellen bestehende Gewebe namentlich in den lymphatischen perifollikulären Lacunen im Corticalsubstanz, das lymphatische Gewebe mehr oder weniger verdrängend. Knötchenbildung fanden sie weder in der Schleimhaut noch in den Lymphdrüsen mit Ausnahme von einem Falle, in welchem sie einige kleine, in der Mitte verkalkte, offenbar von echter Tuberkulose herrührende Knötchen in einigen Gekrösdrüsen observierten. — An den in der Klinik aufgestellten Tieren konnten sie die Diagnose intra vitam durch Nachweis der säurefesten Bazillen in den Exkrementen feststellen.

Die belgischen Forscher sind der Meinung, dass es sich um eine eigentümliche Form der Tuberkulose handelt, durch Bazillen sehr geringer Virulenz hervorgebracht. Bei einigen der mit Lymphdrüsensaft intraperitoneal geimpften Meerschweinchen fand sich in der Bauchhöhle wenige Knötchen meist mit purulentem, teilweise doch auch mit verkästem Zentrum. Aus 5 teils intravenös, teils subkutan geimpften Rindern wurden 2 nicht angegriffen, bei 3 entwickelten sich aber tuberkulöse Knötchen. Bei zwei derselben war der Sitz der Tuberkulose sehr sonderbar, indem in dem einen Falle 2 Monate nach der intravenösen Impfung nur in zwei retropharyngealen Drüsen eine Infiltration mit hanfkorngrossen käsig-kalkigen Tuberkeln, in dem anderen Falle $2'/_2$ Monat nach der subkutanen Impfung am Halse ähnliche Tuberkel in einer Retropharyngealdrüse gefunden wurden. In dem dritten Falle fanden sich tuberkulöse Veränderungen in zahlreichen Lymphdrüsen, im Netze, in der Leber, aber nur 3 Knötchen in den Lungen. In einer späteren Mitteilung (Annales 1907) referirt *Liénaux* über weitere Impfversuche, in welchen die Lokalisation der tuberkulösen Veränderungen mehr den aprioristischen Erwartungen entsprachen. Hier entwickelte sich nämlich als Folge von intravenöser Injektion verdünnter Drüsensaft einer Kuh, die neben der spezifischen Darmentzündung keine knötchenförmige Tuberkulose darbot, mehr oder weniger zahlreiche sehr kleine Tuberkel in den Lungen und in den bronchialen und mediastinalen Drüsen. Die geimpften Tiere waren 1 Kuh, 2 Kälber und 1 Schaf. Bei den Kälbern fanden sich ausserdem Tuberkel an anderen Stellen, bei dem einen in der Leber und in einigen

Mesenterialdrüsen, bei dem anderen in einer Bogdrüse. Zwei Kälber werden mit 35—40 gram Drüsensaft gefüttert; nach zwei Monaten fand man in dem einen keine Veränderungen; die Impfung der Gekrösdrüsen machte jedoch 2 Meerschweinchen tuberkulös. Das andere Kalb zeigte keine Veränderungen 3 Monate nach der Fütterung.

Auch in der Schweiz wurde unsere Krankheit observiert, indem *Borgeaud* in Lausanne in dem Schweizer Archiv 1905 über zwei an Schlachttieren beobachteten Fälle berichtet. Es handelte sich um junge, 5—6 jährige Kühe, von welchen die erste wohlgenährt, die andere nicht besonders abgemagert war. Die erste hatte in den letzten 6 Monaten keine Krankheitserscheinungen dargeboten, die zweite zeigte im Laufe von 8 Monaten periodenweise Durchfall und Abmagerung. Diese Kuh hatte ausserdem etwas Tuberkulose in den Lungen, Pleura und Bronchialdrüsen. Die Darmveränderungen entsprachen den früher bekannten; säurefeste Bazillen sehr zahlreich. Kulturversuche blieben resultatlos, Impfungen gaben bei einigen Meerschweinchen lokale Abszesse mit wenigen Bazillen und bei einem Kaninchen einen grossen Abszess mit zahlreichen Bazillen.

In Frankreich wurde die Krankheit zum ersten Male im Jahre 1906 von *Mathis* in Lyon (Bulletin de la société des sciences vétér.) erwähnt. Er giebt eine ganz gute Abbildung eines 10 Jahre alten Präparats (Dünndarm), welches er jedoch nicht auf die Gegenwart von Bazillen untersucht hat. Im demselben Jahre publizierte *Bongert* eine mit Abbildungen versehene Arbeit über dieselbe Krankheit auf Grundlage von seinen im *Berliner Schlachthof* gesammelten Beobachtungen. Er hatte die Leute, welche die Därme vom Gekröse abtrennen, auf die Krankheit aufmerksam gemacht und erhielt dann recht häufig diese „dicke Därme" zur Untersuchung. Sie kamen viel häufiger als ulzerative Darmtuberkulose vor und zwar meist bei älteren mageren Kühen und Ochsen, doch auch bei gutgenährten Färsen. Meistens waren die Tiere sonst *frei von Tuberkulose*. Sie stammten aus den verschiedensten Gegenden *Deutschlands*. Die pathologischen Veränderungen beschreibt er in ganz ähnlicher Weise wie seine Vorgänger; Riesenzellen fand er doch nicht. Kulturversuche gelangen nicht. Impfung an Vögel blieb erfolglos; bei einigen der geimpften Kaninchen bildeten sich Abszesse. Der grösste Teil der Meerschweinchen wurden dagegen tuberkulös, jedoch auffallend spät. *Bongert* meint desshalb, dass die Enteritis die Folge einer Infektion mit abgeschwächten, vielleicht zum grossen Teil abgestorbenen Tuberkelbazillen ist.

Im Jahre 1906 veroffentlichte ich im Berliner tierärtztlichen Wochenschrift N°. 41 als Autoreferat eines in einer Sitzung des Vereins Mecklenburger Tierärzte gehaltenen Vortrages einen kurzen Bericht über meine in *Dänemark* gemachten Studien. Meine Auf-

merksamkeit war schon mehrere Jahre früher durch verschiedene dänische Tierärzte auf das Vorkommen eigentümlicher chronischer, unheilbarer Diarrhöeen bei Rindern gelenkt. Schon im Jahre 1881 hatte Tierarzt *J. Hansen* in Nysted (Lolland) solche Fälle erwähnt, später hatte namentlich Tierartz *P. H. Nielsen* in Maribo (Lolland) derartige Fälle an einigen grösseren Gütern recht häufig beobachtet. Ich hatte selbst an einem dieser Güter eine solche, sehr abgemagerte Kuh obduzirt. Die Verdickung der Darmschleimhaut war in diesem Falle nicht besonders gross, und ich war am meisten geneigt die Ursache der Erkrankung in den kleinen Strongyliden zu suchen, die ich im Labmagen und im Darm (obwohl keineswegs in grosser Menge) vorfand. Als ich die Abhandlung van *Markus* gelesen hatte, fiel es mir sofort ein, dass meine „lolländische Erkrankung" höchst wahrscheinlich mit der von ihm beschriebenen übereinstimmen musste, und diese Vermutung wurde sehr bald durch die Untersuchung zweier mir von Herrn *Nielsen* überlassenen Kühe bestätigt.

Seit Januar 1904 habe ich Gelegenheit gehabt eine grosse Anzahl derartiger Patienten in meiner Klinik [1]) zu beobachten und schliesslich zu obduzieren und in einer noch grösseren Reihe von Fällen eingesandte Darmstücke und Gekrösdrüsen zu untersuchen.

In dem erwähnten Vortrag schilderte ich nun die Symptome und die pathologischen Veränderungen in einer wezentlich mit der von meinen Vorgängern gegebenen Darstellungen übereinstimmenden Weise, besprach kürzlich die vergebliche Versuche einer Kultivierung der Bazillen so wie die meist erfolglose Überimpfungsversuche. Das wesentlich neue war, dass es mir gelang durch Verfütterung der abgeschabten kranken Schleimhaut an zwei Kälber genau dieselbe Darmerkrankung hervorzubringen — somit die *ansteckende* Natur der Erkrankung zu beweisen. Nach meinen Untersuchungen kam ich zu dem Resultat, dass es sich nicht um echte Tuberkulose handeln kann, sondern um eine *spezifische äusserst schleichend verlaufende Krankheit*, für die ich den Namen *chronische pseudotuberkulöse* (oder *paratuberkulöse*) *Darmentzündung der Rinder* vorschlug. Ich stellte ausserdem fest, dass die Krankheit wohl seit Jahren in mehreren Heerden *dänischer* Rinder (namentlich der roten Rasse, wie es später nachgewiesen worden ist auch unter jütländischen schwarz-

1) Seit einigen Jahren haben wir an der Kopenhagener Hochschule die sehr nützliche Einrichtung, dass es uns gestattet ist eine recht grosse Zahl kranker Rinder *gratis* zu füttern und behandeln und gar solche Tiere *einzukaufen*. Als gerade in der neuesten Zeit (*Schmaltz*, in Berliner tierärztl. Wochenschrift 1909 N°. 1) die Verbesserung der praktischen Ausbildung der Tierärzte namentlich mit Bezug auf *Rinderkrankheiten* eifrig ventiliert wird, möchte ich die Aufmerksamkeit auf dieses einfache und verhältnissmässig wenig kostspielige Mittel lenken. Es hat sich bei uns vorzüglich bewährt.

bunten Rindern) geherrscht hat, dass sie aber besonders häufig unter direkt von der Insel *Jersey* importierten, tuberkulosefreien Rindern auftrat.

Im demselben Jahre hatte ich Gelegenheit in einer Sitzung der englischen *„national veterinary association"* in *Liverpool* die Krankheit kurz zu besprechen und Präparate derselben zu demonstrieren. Die auf meiner Mitteilung folgende Diskussion bestätigte ganz meine Vermutung, dass die Krankheit in *England* häufig vorkäme, und dass aller Wahrscheinlichkeit nach ein grosser Teil der bisher als *Magen- und Darmstrongylose* aufgefassten Fälle von enzootischer Diarrhöeen der Rinder von den säurefesten Bazillen hervorgebracht war.

In 1907 folgte dann die bekannte Arbeit von Sir John *M'Fadyean* (Journal of comp. medecine vol. XX pag. 48), worin er unter dem Namen *„Johnes disease"* mehrere Fälle unserer Krankheit genau beschreibt, indem er gleichzeitig gute mikrophotographische Abbildungen der kranken Schleimhaut liefert. Von den 6 Fällen, in welchen die *Rasse* der Rinder angegeben wird, waren 4 Shorthorns, 1 Sussex und 1 Jersey. Diese Angaben sprechen somit nicht für eine besondere Disposition bei den Jersey-Rindern. Die in Dänemark gemachten Erfahrungen zeigen aber, dass die Krankheit auf der Insel Jersey ziemlich häufig auftreten muss.

Von den 4 Kühen, deren Sektion *M'Fadyean* genauer beschreibt, waren 3 ganz frei von echter Tuberkulose, bei einer fanden sich wenige, leicht erkäste Tuberkel in einer Mediastinaldrüse. *M'Fadyean* ist, wie ich, von der Meinung, dass unsere Krankheit nichts mit irgend einer Form von Tuberkulose zu tun hat, sondern dass es sich um eine *spezifische Krankheit* handelt. Impfungen an Kaninchen und Meerschweinchen so wie Versuche einer Kultivierung der Bazillen blieben resultatlos. Alle seine Fälle traten in Heerden auf, wo auch früher ähnliche Fälle beobachtet wurden, in mehreren Fällen schon viele Jahre zurück. In *Liverpool* äusserten auch mehrere der anwesenden Praktiker: „Diese verfluchte Krankheit kennen wir schon seit vielen Jahren, und wir haben vergebens gegen dieselbe gekämpft". Die Schwierigkeit der Züchtung der Bazillen führt *M'Fadyean* zu der Annahme, dass die Krankheit eine *rein kontagiöse* ist, indem die Bazillen wahrscheinlich nicht im Stande sind sich ausserhalb des tierischen Körpers zu vermehren. Für diese Hypothese würde es auch sprechen, dass seiner Erfahrung nach die natürliche Beschaffenheit des *Bodens* keinen Einfluss auf das Auftreten der Krankheit zu haben scheint. Hierzu möchte ich doch bemerken, dass es mir gesagt worden ist, dass die Krankheit auf *Jersey* besonders an Gehöften mit wasserreichem, „saurem" Boden bemerkt wird — eine Anschauung die auch in Dänemark zu Worte gekommen ist. Es ist dies eine Frage, die wohl die Aufmerksamkeit der Beobachter verdient.

Dass die Krankheit unter den *verschiedensten Rinderrassen* vor-

kommt, geht daraus hervor, dass sie ausser in den schon erwähnten recht verschiedenen Rassen auch unter *norwegischen* Rindern getroffen ist. Die ersten Fälle wurden in Norwegen 1908 von *Horne* konstatiert (Norsk Veterinaer-Tidsskrift S. 72) und in Folge einer Mitteilung von April 1909 hat man an dem Veterinäre-Laboratorium in *Kristiania* bis jetzt die Krankheit in 12 Gedärmen gefunden, die von den verschiedensten Gegenden des Landes eingeschickt wurden.

In *Norddeutschland* tritt die Krankheit auf. Ich weiss, dass sie in *Mecklenburg* und in *Ostpreussen* getroffen ist, und aus *Kiel* berichten *Bugge* und *Albien* (Berliner tierärztl. Wochenschrift 1908 S. 175) dass sie in kurzer Zeit in mehreren Beständen der Provinz *Schleswig-Holstein* die Krankheit festgestellt haben. (Vergl. übrigens *Bongerts* Angaben).

Aus der Schweiz ist neulich eine grössere Arbeit von *K. F. Meyer* aus *Kolles* Laboratorium in *Bern* über die „Enteritis hypertrophica bovis specifica" veröffentlicht. Es geht aus den über 2 Jahre ausgedehnten Untersuchungen des Verfassers hervor, dass die Krankheit in der *Schweiz* eine recht verbreitete ist. Mit Sicherheit hat *Meyer* die Existenz der Krankheit in den Kantonen Bern, Zürich, Freiburg, Waadt und Aargau festgestellt. Interessant ist es, dass er die von mir ausgesprochene Vermutung bestätigen konnte, dass die in der Züricher Gegend häufig vorkommende, sogenannte „Kaltbrändigkeit" — welche von *O. Schnyder* als Magen-Darmstrongylosis beschrieben wurde — wenigstens zum Teil auf unserer Krankheit beruht. Merkwürdig genug hat *Meyer* die Enteritis specifica nie enzootisch sondern nur *sporadisch* auftreten gesehen. Dies beruht doch wahrscheinlich nur auf eine zu kurze Beobachtungszeit, denn er giebt an in Ställen, wo im Verlauf der Jahre ein oder zwei Fälle beobachtet wurden, durch die einfache bakterioskopische Untersuchung von Boden, Wand und Jaucherinnenbekleidungen eine Menge der säurefesten Bazillen nachgewiesen zu haben.

Für die Diagnose empfielt *Meyer* eine kleine Menge aufgefangenen Kotes in einen flachen Teller auszustreichen und nach Schleimflöckchen oder Fetzchen zu suchen. In gefärbten Strichpräparaten solcher Teile gelang es ihm oft die Bazillen nachzuweisen. Er giebt sogar an auf diese Weise in $^2/_3$ seiner Fälle die Diagnose frühzeitig gestellt zu haben. Ich habe auch diese Metode versucht, in einigen Fällen mit Erfolg, in mehreren jedoch nicht. Die von mir oft verwendete Untersuchung von Strichpräparaten aus kleinen mit dem Daumennagel abgekniffenen Stücke der Rektalschleimhaut giebt vorzügliche Resultate im Falle die Krankheit nach Rektum vorgeschritten ist, was jedoch verhältnissmässig spät einzutreffen scheint.

Die histologischen Veränderungen werden von *Meyer* in der gewöhnlichen Weise geschildert. Eosinophile Zellen treten nach

ihm recht oft in grosser Menge in dem kranken Gewebe auf. Züchtung der Bazillen gelang auch ihm nicht. Impfversuche an Hühner und Tauben, Ratten und Mäuse blieben erfolglos. Bei einigen Kaninchen entwickelten sich Abszesse an der Impfstelle. Dasselbe war der Fall mit einer recht grossen Anzahl der geimpften Meerschweinchen; die meisten dieser Tiere zeigten sich doch völlig refraktär. Aus 64 geimpften Meerschweinchen wurden 5 tuberkulös, diese waren aber alle mit Darmmaterial geimpft, das von tuberkulösen Kühen stammte.

Die meisten seiner Tiere waren frei von Tuberkulose, und in den Fällen, wo Tuberkulinimpfung ausgeführt wurde, trat keine Reaktion ein. Die meisten Tiere stammten auch aus Gegenden, wo Tuberkulose selten ist. *Meyer* teilt denn auch meine Ansicht, dass es sich um eine *spezifische Erkrankung* handelt, die nicht mit der Tuberkulose identisch ist.

Derselben Meinung ist offenbar *Leclainche*, der in seiner „Revue générale" 15 März 1907 unsere Krankheit bespricht. In einer Fussnote sagt er, dass er mehrmals Gelegenheit gehabt hat Präparate derselben zu untersuchen. Kultur- und Impfversuche fielen auch für ihn negativ aus, und die histologischen Veränderungen sprechen nach ihm gar nicht für Tuberkulose.

Auch in *Nord-Amerika* ist die Krankheit jetzt gefunden. Die ersten Fälle beschriebt *Leonard Pearson* (Philadelphia) in „American Veterinary Review" Februar 1908. Die kurze Beschreibung entspricht ganz dem gewöhnlichen Befunde. *Pearson* ist der Meinung, dass die Krankheit in der Tat recht häufig vorkommt und bisher entweder fur Tuberkulose oder für die Folge von fehlerhafter Fütterung oder schlechter Hygiene angesehen worden ist. Später sind Fälle beschrieben aus weit entfernten Teilen der Vereinigten Staten — so z.B. von *W. L. Beebe* in Minnesota (l. c. September 1908) — und bei meinem Besuche in Washington in Oktober v. J. hatte ich Gelegenheit mit einem Landwirte aus Maine zu sprechen, in dessen Heerde die Krankheit offenbar bedeutende Verluste verursacht hatte.

Nach dieser Übersicht über die Litteratur werde ich auf Grundlage meiner eigenen Beobachtungen zuerst die *pathologischen Veränderungen* besprechen, dann die *Symptome* und den *Verlauf* und schliesslich die *experimentellen Untersuchungen*, die zur Aufklärung der Aetiologie der Erkrankung ausgeführt sind.

Bei der *Obduktion* eines vorgeschrittenen Falles findet man das Kadaver kolossal abgemagert, das Fettgewebe geschwunden und oft gallertig. Man kann doch bisweilen noch festes Fett im Gekröse finden. Die Falten des Labmagens bisweilen ödematös. Bei der äusseren Besichtigung der Gedärme bemerkt man gewöhnlich eine bedeutende *Verdickung* namentlich des Dünndarms, jedoch in sehr verschiedenem Grade. Ich habe nie den Dünndarm

in ihrer ganzen Länge auffallend dick gefunden, nur weite Strecken namentlich von der hinteren Hälfte, wo doch gewöhnlich dünnere und dickere Partien abwechselten, während die vorderen Partien des Dünndarms gewöhnlich wenig oder gar nicht verdickt erschienen. An den dicken Partien ist die Serosa (und Subserosa) oft deutlich verdickt und ihre kleinen Lympfgefässe gefüllt; bisweilen findet man etwas Ödem im Gekröse in der Nähe des Darmes. In einigen Fällen findet man auch den Blinddarm bedeutend verdickt. Der Dickdarm ist gewiss in sehr vielen Fällen mit angegriffen, gewöhnlich jedoch viel weniger als der Dünndarm. Die *Gekrösdrüsen* sind oft etwas angeschwollen, auf dem Durchschnitt zeigen sie sich dann succulent, in der Mitte pigmentirt, die Randpartien weisslich, ein wenig angeschwollen, sonst ohne auffallenden Veränderungen.

Der Inhalt des Darmes ist sehr spärlich, dünn und schleimig. Die Payerschen Plaques nicht oder sehr wenig angeschwollen. An den dicken Partien des Darmes ist die Schleimhaut immer ungewöhnlich *gefaltet*, im Dünndarm ist die Richtung der meisten Falten quer, viele sind jedoch durch kurzere längs oder schräg gehende Falten mit einander verbunden. Die Oberfläche der Falten ist gewöhnlich glatt, während die zwischen den Falten liegenden niedrigen Partien mehr oder weniger *warzig und wie zernagt erscheinen*, indem die kleinen Knötchen durch verhältnissmässig tiefgehende, unregelmässige, kleine, schmale Vertiefungen von einander getrennt sind. Ich habe in meiner ersten Publikation diese Vertiefungen als „Erosionen" bezeichnet. Dies ist aber nicht zutreffend, indem die mikroskopische Untersuchung von sofort nach dem Tode in Formollösung oder auf anderer Weise fixirten Präparate fast immer *eine vollständige Epithelbekleidung* auch an diesen Partien gezeigt hat. Mit einer guten Loupe sieht man auch gewöhnlich recht deutlich, dass die Knötchen in der Tat nur seichte mehr oder weniger erhabene und mehr oder weniger kurze Kämme sind, somit eigentlich eine Faltenbildung „en miniature" ausdrücken. Auch an den grossen, für das blosse Auge glatten Falten kann man oft mit der Loupe erkennen, dass die Oberfläche mit kurzen, feinen, gebogenen Falten und Warzen versehen ist (vergrösserte, grössten Teils blattförmige Villi).

An einigen Präparaten erscheinen die groben Falten schon dem blossen Auge nicht glat sondern mehr oder weniger in Knötchen zerfallen, wodurch die Schleimhaut an solchen Partien ein eigentümlich grob granulirtes Aussehen erhält.

In vielen Fällen ist die Schleimhaut mit roten Injektionsflecken, teilweise auch mit kleinen Ecchymosen versehen.

Ulzerationen sieht man fast nie. Nur in wenigen Fällen habe ich an einigen Stellen kleine, flache, nekrotische Schörfe an der Schleimhaut gesehen; dies scheint die Folge von oberflächlichen Blutungen zu sein.

Während in der Regel in vorgeschrittenen Fällen (wenigstens an den stark angegriffenen Partien) die Veränderungen der Schleimhaut recht bedeutend und leicht erkennbar sind — wie sie auch von den meisten Verfassern beschrieben wird — möchte ich doch darauf aufmerksam machen, dass *es sehr viele Fälle giebt, wo die Veränderungen so geringfügig sind, dass sie äusserst leicht übersehen werden.* Sind die Gedärme nun ein wenig mazerirt, was äussert schnell geschieht, wenn sie im frischen Zustande versandt werden, kann selbst ein sehr sorgfältiger Beobachter oft *gar nichts* krankhaftes mit blossem Auge erkennen. Es wurde mir von einem Schlachthause in Jütland (in einer Gegend wo die Krankheit oft unter Jersey-Rindern auftritt) oft weite Strecken des Dünndarms zugeschickt, an welchen es mir ganz unmöglich war 1 oder 2 Tage später die geringste Veränderung zu erkennen, obgleich der für die Sache sehr interesierte Tierarzt zweifellos solche Darmstücke versandt hatte, die ihm am meisten verdickt erschienen. Neulich habe ich gar einen Darm sofort nach der Schlachtung des beinahe sterbenden Tieres untersucht, wo mit dem blossen Auge äusserst geringe Veränderungen zu erkennen waren, und wo auch der Nachweis der Bazillen in der abgeschabten Schleimhaut nur schwierig gelang. Mit dieser Tatsache stimmt es nun auch sehr gut überein, dass die *mikroskopische Veränderungen* einen ausserordentlich verschiedenen Entwicklungsgrad der Erkrankung beweisen. Und es lässt sich merkwürdig genug gar nicht von der verschiedenen Heftigkeit der Symptome einen sicheren Schluss auf die Intensität der pathologischen Veränderungen ziehen.

Die *Villi* sind in der Regel bedeutend verändert. In einigen Fällen sind sie lang und dick, kegel- oder kolbenförmig oder von allerlei unregelmässigen Formen; einige bilden grosse, rundliche Warzen (vielleicht eigentlich als geschwollene Schleimhautpartien ohne Villusformation zu deuten). In anderen Fällen sind die Villi ganz kurz, meist plump und breit, bisweilen dünn; solche kurze Villi findet man meist in Fällen, wo die Schleimhaut sehr verdickt ist. Während man, wie gesagt, an frischen, sofort fixirten Präparaten fast immer die Oberfläche von Epithel bekleidet findet (zwar sind die Zellen oft ungewöhnlich niedrig an der Spitze der Villi), fehlt das Epithel immer an den grössten Teil der Villusoberfläche, wenn die Erhärtung erst mehrere Stunden oder Tage nach dem Tode Statt findet. An mazerierten Präparaten sind die oberen Teile der Schleimhaut und besonders die Villi immer blass, mit geringer Kernfärbung oder ganz ohne solcher und mit undeutlicher Struktur, machen somit den Eindruck in einem nekrotischen Zustande zu sein; in einigen Fällen sind sie gar im Begriff abgebrochen zu werden, oft sind sie dann dünn und gebogen. Diese Veränderungen sind aber zweifellos rein kadaveröser Natur.

Wie es von allen Forschern hervorgehoben wird, ist das für die Krankheit besonders charakteristische die *Infiltration* der Schleimhaut mit grossen blassen *epithelioïden Zellen*, mit einem oder mehreren grossen ovalen, ziemlich schwach tingirbaren Kernen und einen körnigen oder vakuolirten Protoplasma. Diese Zellen liegen in kleineren oder grösseren Haufen, die sich bei schwacher Vergrösserung oft ziemlich scharf von dem gesunden, mehr oder weniger reichlich mit kleinen, kräftig tingirten Rundzellen versehenen Schleimhautgewebe trennen, obwohl in der Tat auch in diesem Gewebe ähnliche Zellen in geringerer Zahl zu finden sind. Bisweilen liegen in den Haufen die Zellen sehr dicht an einander, anscheinend ohne Zwischensubstanz, ja die Abgrenzung der einzelnen Zellen kann sehr undeutlich werden so dass es sich anscheinend um eine grosse vielkernige Protoplasmamasse handeln kann. An vielen Stellen sind die grossen Zellen dagegen deutlich in einem fein retikulären Gewebe eingelagert, oder das Gewebe hat grosse Ähnlichkeit mit einem grosszelligen Sarkom. Deutliche *Riesenzellen* mit zahlreichen, oft peripher liegenden Kernen kommen häufig vor, teils zwischen den epithelioïden Zellen, teils auch isoliert oder in kleinen Gruppen für sich, und dann oft näher an die Oberfläche der Zotten als die grossen Haufen von epithelioïden Zellen, die gewöhnlich in der Mitte der Zotten liegen *(Liénaux)*. Recht eigentümlich ist es, dass in einigen Fällen Riesenzellen hervorherrschen, ja man findet Schnitte, wo die ganze Veränderung nur in dem Auftreten einiger, bazillenhaltiger Riesenzellen besteht, während in anderen Fällen keine Riesenzellen, nur Haufen von epithelioïden Zellen zu finden sind.

Es finden sich nun alle mögliche Übergänge von leichten Fällen, wo nur in den oberen Teilen der Schleimhaut kleinere oder grössere Haufen von grossen Zellen auftreten bis solchen, wo die ganze Schleimhaut von diesen Zellen infiltrirt ist. Ganz diffus ist diese Infiltration jedoch selten, meist liegen die grossen Zellen in Gruppen oder Strängen. In vielen Fällen sind zwischen den grossen Zellen eine gewisse Zahl von kleinen Lymphocythen oder Leukocythen eingelagert, in anderen Fällen findet man diese fast nur ausserhalb der Haufen von grossen Zellen.

In vielen Fällen beschränkt sich die Infiltration zu der Schleimhaut, in anderen wird die muscularis mucosae an verschiedenen Stellen durchgewachsen und das grosszellige Gewebe verbreitet sich in den oberen Teilen der Submucosa, wo es eine mehr oder weniger dicke Schicht von ganz demselben Aussehen wie in der Schleimhaut bildet. (Wenn die Falten an dem frischen Präparate nicht einigermassen auszuglätten sind, beruht das eben auf diese feste Infiltration der Submucosa). Diese infiltrirte Schicht ist immer scharf abgegränzt von den unteren unveränderten Lagen der Submucosa. In seltenen Fällen habe ich auch kleine Haufen

epithelioïder Zellen zwischen den Bündeln der Muscularis oder in dem verdickten subserösem Gewebe gefunden.

Die *Lieberkühnsche Drüsen* sind wenig oder nicht verändert. Wo die Schleimhaut sehr verdickt ist, sind die Drüsen doch ohne Zweifel vergrössert. Ihr Epithel ist immer wohl bewahrt. Nur selten findet man einzelne Drüsen bedeutend erweitert und mit Schleim gefüllt. Becherzellen sieht man in reichlicher Menge sowohl im Drüsenepithel als in dem Oberflächenepithel. Die Drüsen haben gewöhnlich ungefähr denselben Durchmesser wie normale Drüsen; wo die Schleimhaut aber sehr dick ist, erhält man den Eindrück, dass die Drüsen bedeutend verlängert sind.

Lymphfollikel treten nicht besonders häufig auf, dagegen hat man im allgemeinen den Eindruck das die kranke Schleimhaut etwas reichlicher mit Lymphocythen und Leucocythen infiltrirt ist als die gesunde; in einigen Präparaten ist dies ganz zweifellos. Die Anzahl der *eosinophilen Zellen* ist abwechselnd, wahrscheinlich in der Regel geringer als normal. Häufig sieht man blutgefüllte Kapillaren, bisweilen auch kleine Haufen von gelbem Pigment, wahrscheinlich von minimalen Blutungen herrührend.

In der Schleimhaut findet man ausser den kleinen Wanderzellen mit rundlichen, stark färbbaren Kernen eine grosse Zahl von etwas grösseren Zellen mit meist ovalen, weniger stark färbbaren Kernen, die gewiss als Plasmazellen zu deuten sind. Von diesen giebt es alle Übergangsstufen zu den grossen epithelioïden Zellen, die somit zweifellos Derivate derselben sind.

Die *säurefesten Bazillen* sind nun hauptsächlich in den *epithelioïden Zellen* und in den genetisch mit diesen verbundenen *Riesen-Zellen* eingelagert. Man findet wohl auch dann und wann säurefeste Bazillen frei im Gewebe, aber nur in geringer Zahl.

Die Anzahl der Bazillen ist überaus wechselnd. In vielen Fällen sind die Zellen fast ganz von dicht gehäuften Bazillen gefüllt, so dass der Kern kaum mehr zu erkennen ist, oft ist der Kern nach der Seite verschoben, und die Bazillen bilden einen schönen dichten Kranz in dem angeschwollenen Zellkörper. In anderen Fällen findet man nur wenige, zerstreut liegende Bazillen in den Zellen, ja die Bazillen können selbst in Riesenzellen nur in äusserst geringer Zahl zugegen sein. Während somit in einigen Fällen an einem nach *Ziehl-Nielsen* gefärbten Präparate schon bei schwacher Vergrösserung das infiltrirte Gewebe mit intensiv roter Farbe hervortritt, kann man in anderen Fällen nur mit grosser Mühe unter Immersionsvergrösserung ganz wenige Bazillen nachweisen.

Andere nicht säurefeste Bazillen verschiedener Art und Grösse findet man dann und wann namentlich in den oberen Teilen der Schleimhaut, im ganzen doch nur in geringer Zahl.

Die säurefesten Bazillen haben etwa dieselbe Dicke wie Tuberkelbazillen, sind aber meistens viel kürzer; einige haben doch dieselbe Länge wie jene. Sie färben sich im allgemeinen mehr

uniform, bisweilen doch körnig. Die Säurefestigkeit ist in der Regel sehr gross.

Sie färben sich auch mit „Gram" und übrigens auch mit Karbolmethylenblau.

Was die *Gekrösdrüsen* betrifft, entsprechen die histologischen Veränderungen ganz denen der Schleimhaut und Submucosa. In dem lymphatischen Gewebe sind eingelagert kleine oder grosse Haufen von denselben epithelioïden Zellen oder Riesenzellen wie dort, und diese Zellen enthalten die säurefesten Bazillen in äusserst wechselnder Anzahl ganz wie oben angegeben. Dieses pathologische Gewebe ist gewöhnlich am reichlichsten vertreten in den peripheren Teilen der Lymphkolben (grosse Zellen liegen auch oft in den Lymphsinus), es kann aber auch in den Markströngen sehr verbreitet sein. Die Lagerung ist überhaupt ganz unregelmässig, offenbar nur davon abhängig wo die mit dem Lymphstrom vom Darme hergeschwemmten Bazillen steckend geblieben sind. Weder in den Drüsen noch in der Darmwand findet man Spuren von Verkäsung.

In anderen Teilen des Körpers habe ich nie die Bazillen nachweisen können. Die Krankheit ist als eine spezifische, chronische Entzündung der Mucosa (teilweise auch der Submucosa) des Darmes und der Gekrösdrüsen aufzufassen. Das Darmepithel bleibt in der Regel unversehrt. Die Tatsache, dass die Bazillen dann und wann im Darminhalt zu finden sind — obwohl in sehr geringer Zahl — spricht selbstverständlich dafür, dass bisweilen kleine Epithelverluste und möglicherweise ganz oberflächliche Erozionen entstehen, indem es weniger wahrscheinlich ist, dass Wanderzellen die Bazillen durch das unversehrte Epithel in die Darmhöhle hineinbringen, weil diese Zellen nicht die Bazillen aufzunehmen scheinen. Solche kleine Substanzverluste können ja leicht durch Traumen oder durch kleine oberflächliche Blutungen hervorgebracht werden. Diese Ausscheidung der Bazillen noch das Darmlumen erklärt uns ja die Ansteckung; die Tatsache aber, dass die Krankheit sich in der Regel sehr langsam durch Ansteckung verbreitet, spricht dafür, dass Substanzverluste relativ geringfügig sind.

Es ist leicht zu verstehen, dass so grosse Veränderungen in der Schleimhaut, und zwar auf sehr weiten Strecken des Darmes, wie man sie oft trifft, einen sehr schädlichen Einfluss auf die Ausnützung des Futters ausüben muss. Aber die Tatsache dass *man ebenso schlechte Ernährung bei Rindern treffen kann, wo die Veränderungen im Darme weit geringer sind,* spricht meiner Meinung nach dafür, dass eine von den Bazillen stammende *Intoxication* auch eine gewisse Rolle spielen muss. Mit einer solchen steht vielleicht die gewöhnlich nicht sehr stark ausgesprochene *Anämie* der Tiere in Verbindung. Ich habe die Blutveränderungen bei den lebenden Tieren leider nicht hinlänglich studirt; in einigen

Fällen war doch eine Abnahme des Hæmoglobins und eine, wenn auch nicht grosse Abnahme der Zahl der Erytrocyten nachzuweisen. Die *Milz* ist gewöhnlich anscheinend unverändert. Histologisch habe ich dieselbe nur zweimal untersucht; dann fand ich aber eine ungewöhnlich grosse Ablagerung von Pigmentschollen, was ja für eine nicht geringe Zerstörung der Erytrocyten spricht. Diese Verhältnisse verdienen eine genauere Untersuchung.

Symptome und *Verlauf*. Die Krankheit wird am häufigsten bei weiblichen Rindern beobachtet, bisweilen auch bei männlichen, Sie kann schon bei Kälbern und Färsen auftreten, betrifft doch am häufigsten *junge Kühe*, seltener alte. Obgleich es oft angegeben wird, dass man zuerst einen akuten Anfall von *Durchfall* — vielleicht nur einige Tage oder eine Woche anhaltend — beobachtet, ist es doch sehr wahrscheinlich, dass die Krankheit sich in der Tat ganz *schleichend* entwickelt und schon lange zugegen war, ehe man etwas krankhaftes bemerkt. Wenn die Tiere recht genau beobachtet wurden, wollte man wahrscheinlich schon früher bemerken können, dass sie trotz guter Fresslust nicht recht gedeihen und weniger milchergebig sind als die ganz gesunden. Der Durchfall ist von sehr verschiedener Intensität, meist periodenweise recht profus, es wird dann ohne Drängen dünn-breiige oder wässerige Kot strahlenförmig entleert, etwas übelriechend und oft mit kleinen Luftblasen gemischt. Die Farbe des Kots ist natürlich, und Schleimpartikel sind nur spärlich zugegen, sehr selten Blut. Wenn der Durchfall heftig ist, vermindert sich die Fresslust oft mehr oder weniger und die Milchleistung verkleinert sich in der Regel auffallend. Es tritt Abmagerung ein; das Tier hat aber *kein Fieber* und bleibt gewöhnlich sehr lange lebhaft und äussert keine Schmerzen. Der *Verlauf* der Krankheit ist nun ausserordentlich wechselnd. In einigen Fällen bleibt der Durchfall trotz aller Behandlung anhaltend bis zum Tode, der schon nach einigen Wochen eintreten kann; gewöhnlich bleiben die Tiere doch trotz anhaltendem Durchfall viel länger im Leben, oder noch viel häufiger tritt periodenweise *Besserung* ein, der Kot wird fester, oft fast ganz normal, das Tier frisst wieder gut, gedeiht besser, liefert auch eine etwas grössere Milchmenge, obgleich gerade die *Milchleistung* gewöhnlich auf eine *sehr geringe Stufe* (3—6 Liter oder noch weniger) dauernd herabgesetzt wird. Auf diese Weise kann die Krankheit sich sehr lange hinziehen, oft viele Monate, ein Jahr, bisweilen ein Paar Jahre, in der Regel mit interkurrenten Perioden von Durchfall und Verschlimmerung des Allgemeinzustands. Ich habe in meiner Klinik viele Rinder gehabt, die Monate lang recht gut frassen (10—12 ℔ Heu oder mehr, 4—6 ℔ Kleie und einige Rüben), fast natürlichen Kot entleerten und auch bis 100 ℔ an Gewicht zunahmen. Sie blieben doch immer mager und gaben nur wenige Liter Milch. Nach einer solchen Besserungsperiode tritt fast immer plötzlich ohne nach-

weissbarer Ursache eine *Verschlimmerung* ein entweder nur vorübergehend oder schliesslich zum Tode führend, nachdem die zum Skelett abgemagerten Tiere einige Tage ganz abgekräftet hingeliegen hatten.

Sehr interessant ist es, dass Fälle vorkommen in welchen das Tier von der Krankheit stirbt ohne je eigentlichen Durchfall gehabt zu haben. Nach dem Kalben tritt sehr oft Verschlimmerung ein, und ein schneller Verlauf wird besonders unter diesen Verhältnissen beobachtet. Wirkliche *Heilung* von ausgesprochenen Fällen sieht man äusserst selten. Möglicherweise kommen abortive, heilbare Fälle vor — davon kann man aber bisher nichts Sicheres wissen. Ein Tierarzt hat mir mitgeteilt, dass eine von Jersey importirte Kuh, die gleich an einer, jede Behandlung trotzenden Diarrhoe leidend war und im Laufe zweier Monate sehr stark abmagerte, nach und nach auf der Weide hergestellt wurde und zwei Jahre später dauernd gesund erschien. Auf der anderen Seite hat der Besitzer einer grossen tuberkulosefreien Jerseyheerde mir erzählt, dass er mehrmals Kühe gehabt hat, die Jahre lang periodenweise an Durchfall litten, später ein Paar Jahre anscheinend gesund waren und doch später zu Grunde gingen. Eine solche Kuh wurde nach 2—3 Jahre dauernder Kränkelei so weit hergestellt, dass sie die normale Milchmenge $1^1/_2$ Jahr lieferte. Diese Kuh wurde verkauft, so dass man nicht sicher weiss, ob die Heilung definitiv war.

Die Krankheit scheint besonders im Winter schlimmer zu sein, sie bessert sich nicht selten auf der Weide, und ein Tierarzt mit langjähriger Erfahrung auf diesem Gebiete meint, dass sie selten während der Weidegang auftritt, wenn sie nicht schon früher zugegen war. Reichliche Verfütterung von Rüben, namentlich gefrorenen und sehr schmutzigen, scheint einen ungünstigen Einfluss zu haben, und ich bin zu der Annahme geneigt, dass die sehr grossen Verluste, die in vielen Heerden in Dänemark zu verzeichnen sind, mit dem hier benutzten sehr grosser Rübenfutter in Verbindung steht.

Medikamentelle Behandlung hat im allgemeinen keinen oder nur einen vorübergehenden Einfluss auf den Verlauf. Man hat gewiss alle mögliche Mittel versucht, aber im allgemeinen ohne dauerndem Erfolg. Indem der Durchfall so ausserordentlich oft ohne jede medikamentelle Behandlung und ohne Änderung der Diät *von selbst* für lange Zeit aufhört, wird es ja eigentlich unmöglich den Wert eines gerade verwendeten Mittels richtig zu beurteilen. Wenn man sich die gewöhnlich tiefgehenden chronischen Veränderungen in der Schleimhaut und in den Drüsen vor Auge hält, kann man in der Tat wenigstens in vorgeschrittenen Fällen nur von solchen Mitteln Erfolg hoffen, die einen ganz spezifischen Einfluss auf die Bakterien haben, und so lange diese nicht kultivirt sind, ist eine wirksame Terapie kaum zu erwarten.

Schon in meiner ersten Publikation habe ich hervorgehoben, dass die Krankheit in der Regel *enzootisch* auftritt. Die ersten in Dänemark mit Sicherheit beobachteten Fälle traten in einigen grösseren Heerden (von der roten dänischen Rasse) auf Lolland auf. Auf diesen Gütern wurde sie seit vielen Jahren jährlich beobachtet und forderte grosse Opfer, während der daselbst wirkende Tierarzt sonst in seiner grossen Praxis Jahre lang keine sporadische Fälle beobachtet hatte. Und seitdem wir eine grosse Anzahl von Jerseyrindern importirt haben, tritt die Krankheit auch in vielen dieser Heerden enzootisch auf. Ähnliche Beobachtungen sind auch in mehreren anderen Ländern — z. B. von *Liénaux* und *M'Fadyean* gemacht. Später, nachdem die Aufmerksamkeit mehr auf die Krankheit hingelenkt worden ist, haben wir auch einzelstehende Fälle in verschiedenen kleineren oder grösseren Heerden getroffen. In nicht wenigen Fällen ist es aber gelungen nachzuweisen, dass es sich dann um Rinder handelte, die vor längerer Zeit von den infizirten Heerden eingekauft waren, und dann und wann hat es sich gezeigt, dass diese Tiere später einige Rinder des ursprünglichen Bestandes angesteckt haben.

Diese *ansteckende* Natur der Erkrankung wird besonders schön durch einige mir von Herrn Tierarzt *P. H. Nielsen* (Maribo auf Lolland) mitgeteilten Beobachtungen demonstrirt, die gleichzeitig die *äusserst langsame Entwickelung* der Krankheit beleuchten. Von dem Gute *S.*, wo die Enteritis chronica seit etwa 15 Jahren dann und wann beobachtet wurde, wurden im Frühjahr 1904 zwei trächtige Färsen nach dem Gut *H.*, wo die Krankheit unbekannt war, verkauft. Die eine Färse erkrankte im Frühjahr 1905 und starb in Juli. Die andere Färse zeigte erst im Herbste 1905 nach der Geburt ihres zweiten Kalbes Symptome der Erkrankung (Abmagerung trotz guter Fresslust, eigentlich nie Durchfall) und starb in Mai 1906. Im Laufe desselben Sommers erkrankte eine 9 jährige, auf dem Gute *H.* gezüchtete Kuh an Durchfall und magerte ab. Sie starb im August desselben Jahres und zeigte eine typische Affektion des Dünndarms. Besonders beweisend für die Ansteckung wird dieser Fall dadurch, dass Herr *Nielsen* in 15 Jahren den Gesundheitszustand auf *H.* genau kennt, und dass er in diesem Zeitraum alle auf *H.* gestorbenen Rinder (mit Ausnahme von kleinen Kälbern) obduziert hat. Es ist somit kaum denkbar, dass ein Fall von chronischer Enteritis auf diesem Gute unbeachtet hätte passieren können.

Der folgende Fall spricht für eine *äusserst langsame* Entwickelung der Krankheit. Auf dem Gute *Hg*, wo sie früher nie beobachtet war, starb in September 1907 eine Kuh an chronischer Enteritis. Dieselbe war 31. Januar 1902 auf *Sg* geboren, wo die Krankheit seit vielen Jahren eine sehr grosse Verbreitung hatte, und sie wurde schon 21. März 1902 nach *Hg* verkauft. Bei einer so *schleichenden Krankheit* wird es selbstverständlich oft sehr

schwierig oder unmöglich sein die Einschleppungsweise bestimmt nachzuweisen.

Die durch die Krankheit hervorgerufenen *Verluste* können ausserordentlich gross sein. Auf einem der lolländischen Gütern, wo sie viele Jahre geherrscht hat, gingen in einem Jahre etwa 16 (ungefähr 10 p.Ct des Kuhbestands) zu Grunde. Später waren die Verluste etwas geringer, man hat aber doch in den letzten 4 Jahren daselbst aus einem Bestande von z. Z. etwa 250 Milchkühen 18 Stück verloren oder als sehr kranke abschlachten müssen, mit einem Verluste von wenigstens 200 Kronen per Stück. In einigen Jerseyheerden sind die Verluste noch schlimmer gewesen. Der Besitzer eines solchen Heerdes von c. 175 Stück verlor somit in einem Jahre etwa 20, ein anderer verlor in 2 Jahren etwa 30 aus einem Heerde von etwa 250, und es giebt wenige grössere Jerseyheerde in Dänemark, in welchen die Krankheit nicht kleinere oder grössere Verluste hervorgebracht hat. Es scheint als ob die Jerseyrinder in Dänemark eine geringere Widerstandsfähigkeit gegen diese Krankheit (wie übrigens auch gegen die Tuberkulose) haben; es darf aber nicht vergessen werden, dass auch dänische Rinder von derselben dezimirt werden können — und in anderen Ländern leiden viele andere Viehrassen sehr bedeutend davon. Dies ist z. B. in *England* der Fall, und ich habe einen Brief von einem Domänenpächter in *Ostpreussen*, worin er mir erzählt, dass er im Laufe von 6 Jahren 28 Kühe an dieser Krankheit verloren hatte (die Sektionen hatten bewiesen, dass die Tiere nicht an Tuberkulose litten). Auch in der *Schweiz* sind die Verluste offenbar nicht gering.

Es sind somit Studien über die *Aetiologie* dieser Krankheit von nicht geringer Wichtigkeit auch in praktischer Beziehung. Dass die säurefesten Bazillen die Ursache der Krankheit sind, lässt sich ja kaum bezweifeln. Absolut einwandfrei ist dies allerdings bis jetzt nicht bewiesen, indem meines Wissens keine Mitteilungen über gelungene Impf- oder Fütterungsversuche mit Reinkulturen vorliegen. Es ist überhaupt *zweifelhaft, ob die Bazillen rein gezüchtet sind.* Zwar haben *Bugge* und *Albien* in März 1908 (Berliner tierärztliche Wochenschrift) die vorläufige Mitteilung gemacht, dass sie aus Mesenterialdrüsen von Rindern diese Bazillen gezüchtet haben und sie fügen hinzu, dass alle bisherigen Beobachtungen über das kulturelle Verhalten dagegen sprechen, dass es sich um Tuberkulose handelt. Spätere Mitteilungen sind aber nicht gefolgt. *M. Koch* und *L. Rabinowitsch* geben an, dass sie von *Stuurman* (Leiden) eine durch Kaninchenimpfung gewonnene Kultur der Enteritisbazillen untersucht haben (Virchows Archiv, 190. Bd. Beiheft S. 475). Sie haben diese Kultur nach wiederholter Prüfung als Vogeltuberkulose ansprechen müssen. Genauere Angaben fehlen aber bis jetzt. Und alle andere Forscher haben in ihren Versuchen einer Züchtung der Bazillen gescheitert. An

meinem Laboratorium sind auch alle solche Versuche erfolglos geblieben, obgleich wir eine sehr grosse Anzahl von Nährsubstraten aerob und anaerob verwendet haben, z. B.: Serum vom Pferd und Rind, Heuinfas, Kartoffeln (mit Glyzerin oder mit Serum), Agar (mit Glyzerin, Serum, Milch), und von verschiedener Alkalescens, Milch, sterile Lymphdrüsen u. a.

Eine sehr wichtige Frage ist diese: handelt es sich um *Tuberkulose* oder nicht? *Liénaux* und *Bongert* meinen ja, *M'Fadyean*, *Meyer*, *Leclainche*, *Bugge* und ich meinen nein. Die ungehäure Schwierigkeit der Züchtung der Bazillen spricht schon sehr bestimmt gegen Tuberkulose, und die meisten der zahlreichen *Impfversuche* sind ja auch negativ ausgefallen. Auf meinem Laboratorium sind im ganzen 14 Kühe mit chronischer Enteritis zu Impfversuchen verwendet. Es wurde von dem infiltrirten Darm oder von den Gekrösdrüsen geimpft (subkutan, intraperitoneal oder intravenös) oder gefüttert eine grosse Menge von Meerschweinchen (71, ausser den zu früh gestorbenen), einige Kaninchen, Mäuse und Ratten, Hühner, Ziegen und Kälber. In der grossen Mehrzahl der Fälle war das Resultat entweder ganz negativ, oder es entwickelten sich in der Bauchhöhle (5 Meerschweinchen) oder subkutan (1 Kaninchen) kleine Abszesse, die kleine, säurefeste Bazillen enthielten, von denen jedoch Weiterimpfungen nicht gelungen sind. Nur die Impfungen mit Material von 2 Kühen waren im Stande bei einigen der geimpften Tiere Tuberkulose hervorzubringen. Die eine Kuh machte von 11 Meerschweinchen 6 tuberkulös und von mehreren derselben wurde die Tuberkulose weiter gezüchtet. Von derselben Kuh wurden 2 Kälber und 2 Färsen mit Gekrösdrüsensubstanz geimpft. Die beiden subkutan geimpften Färsen blieben gesund, die Kälber — intraperitoneal bzw. intravenös geimpften — wurden tuberkulös. (Diese Kälber wurden gleichzeitig mit abgeschabter Darmschleimhaut der Kuh gefüttert und beide zeigten sich von typischer Enteritis chronica angegriffen — vergl. meine erste Publikation). Dieser Fall kann aber nicht als beweisend für die tuberkulöse Natur der Krankheit angesehen werden, denn erstens stammte die Kuh von einem tuberkulösen Heerde und konnte somit leicht in seinen Gekrösdrüsen einige echte Tuberkelbazillen okkult getragen haben, und zweitens hatte sie ausserdem in der Tat manifeste tuberkulöse Ablagerungen in 2 Mediastinaldrüsen von der Grösse einer kleinen Haselnuss und eines Hanfsamens.

Die zweite Kuh machte das eine von 2 intravenös mit Gekrösdrüsensubstanz geimpften Kaninchen tuberkulös. Nach $3^1/_2$ Monaten wurde das Kaninchen getödtet, und man fand dann in den Lungen viele hanfsamengrosse Knötchen mit käsigem Zentrum. Die weitere intravenöse Verimpfung dieser Knötchen tödtete in 4 Wochen 2 Kaninchen an miliärer Tuberkulose. Diese Kuh war anscheinend frei von Tuberkulose, sie stammte aber von einer

Heerde die nicht tuberkulosefrei ist, und sie war 2 Monate in meiner Klinik aufgestellt gewesen, wo oft tuberkulöse Rinder Aufnahme fanden. Es ist somit leicht möglich dass die Kuh in den Gekrösdrüsen eine geringe Anzahl latenter Tuberkelbazillen beherbergt haben kann.

Bei unserer jetzigen Kenntnis von dem gar nicht seltenen Vorkommen latenter Tuberkelbazillen in makroskopisch gesunden Lymphdrüsen scheint eine solche Erklärung mir keineswegs unwahrscheinlich, und ich bin geneigt wesentlich auf diese Weise die von *Liénaux* und *Bongert* in einigen Fällen gewonnenen positiven Impfresultate zu erklären.

Gegen die Hypothese der tuberkulösen Natur der Enteritis spricht vor allen Dingen die Tatsache, das die Krankheit so ausserordentlich häufig bei Rindern gefunden wird, die sonst keine Spur von Tuberkulose in ihrem Körper zeigen und auch nicht auf das gewöhnliche Tuberkulin reagieren, dass sie sehr grosse Verheerungen in tuberkulosefreien Heerden hervorrufen können und dass sie recht häufig auf der Insel Jersey auftritt, wo die Tuberkulose unter dem Rindvieh fast ganz unbekannt zu sein scheint.

Das makroskopische Aussehen der Affektion hat ja auch gar keine Ähnlichkeit mit Tuberkulose und die histologischen Veränderungen sind auch von den echt tuberkulösen recht verschieden. Ich halte somit forwährend die Meinung aufrecht, dass es sich um eine *spezifische, nicht tuberkulöse Erkrankung* handelt.

Schon im Jahre 1906 konnte ich die Mitteilung machen, dass es mir gelungen war die typische Darm- und Gekrösdrüsenaffektion bei zwei Kälbern hervorzubringen und zwar durch die Eingabe per os von einer reichlichen Menge (etwa 300 Gramm) abgeschabter Dünndarmschleimhaut einer geschlachteten, kranken Kuh. Die Kälber magerten ab, zeigten aber nicht Durchfall vor etwa 8 Monate nach der Fütterung, und bei dem einen Kalb wurde der Kot bald wieder natürlich. Als sie nach 8 Monaten geschlachtet wurden, fand ich in grossen Partien des Dünndarmes, bei dem einen auch im Blinddarm und einem Teile des Dickdarmes, eine typische chronische Enteritis mit sehr zahlreichen Bazillen. Leider hatte ich gleichzeitig mit der Fütterung das eine Kalb intravenös, das andere intraperitoneal mit Gekrösdrüsensubstanz geimpft, und als die Kuh ein wenig tuberkulös war, wurde durch diese Impfungen Tuberkulose hervorgebracht — wie schon früher erwähnt. Der Versuch war somit nicht rein.

Später habe ich sorgfältig darüber gewacht zu ähnlichen Fütterungsversuchen das Material von ganz tuberkulosefreien Rindern zu nehmen und habe dann auch ganz einwandfreie Resultate erreicht.

Ich habe vor ein Paar Jahren 3 Kälber (im Alter von 3—4 Monaten) mit abgeschabter Darmschleimhaut von tuberkulosefreien Enteritisrinder gefüttert und in allen Fällen eine typische Enteritis hervorgerufen. Ich verwendete immer eine grosse Dosis

($^1/_2$, 2 und 3 Pfund) und gab diese Menge mit Kleie gemischt im Laufe eines Tages oder zweier Tage. Die Kälber hatten alle vorher die Tuberkulinprobe bestanden, und sie zeigten auch bei der Sektion keine tuberkulöse Affektionen. Sie wurden mit Heu und Rüben gefüttert. Sie frassen im allgemeinen ganz gut und zeigten keine auffallende Krankheitssymptome, hielten sich doch alle mager. Durchfall wurde nur dann und wann in geringem Grade beobachtet und wurde gewöhnlich bald beseitigt durch Verkleinerung der Rübenration oder durch Verwendung weniger kalten Wassers zur Tränkung.

Ich liess die Kälber nach einer Observationszeit von verschiedener Länge 68 Tage, $4^1/_2$, $5^1/_2$ Monaten abschlachten.

In allen Fällen fand ich bei der Sektion eine mehr oder weniger deutliche, nie aber eine sehr grosse, Verdickung der Schleimhaut in kleineren oder grösseren Partien des unteren Teils des Ileum. Am grössten waren die Veränderungen eigentlich bei dem Kalbe, das schon nach 68 Tagen getödtet wurde; hier war auch der Blind- und Dickdarm ein wenig verdickt. Dieses Kalb hatte aber auch 3 Pfund Darmschleimhaut erhalten. Die histologischen Veränderungen entsprachen dem Befunde bei spontanen Erkrankungen, waren jedoch nicht sehr bedeutend, meist fand man Gruppen von Riesenzellen mit mehr oder weniger sparlichen Bazillen in den oberen Teilen der Schleimhaut. Bei dem oben erwähnten Kalb sassen die bazillenhaltigen Zellen auch tiefer, und sie waren auch recht reichlich im Blinddarm vertreten. Die Gekrösdrüsen enthielten viele prachtvolle Riesenzellen.

Nicht weniger interessant scheint mir der folgende Versuch zu sein. Am 23. und 24. Mai 1907 fütterte ich ein *viertes Kalb*, $2^1/_2$ Monat alt, mit $3^1/_2$ Pfund abgeschabter Darmschleimhaut einer Enteritis-Kuh. Die Schleimhaut war sehr bazillenreich; zu gleicher Zeit hatte die Kuh aber frische, bazillenreiche, *tuberkulöse* Ablagerungen in einer Gekrösdrüse und in einer Mediastinaldrüse. Das Kalb zeigte in den ersten 15 Monaten sehr geringe Krankheitserscheinungen, hatte nur selten und vorübergehend Durchfall, wollte aber nie recht gedeihen, obgleich es im Sommer 1908 täglich etwa 12—16 Pfund Heu und etwa 25 Pfund Rüben verzehrte. Im Herbst d. J. trat der Durchfall häufiger und heftiger auf, das Kalb magerte ab und frass zu guter letzt sehr wenig. Anfang Februari 1909 konnte ich in Schleimpartikeln des breiigen Kots viele säurefeste Bazillen nachweisen. Am 10. Februar liess ich das sehr abgemagerte Kalb abschlachten.

Das Tier hatte im Januar 1909 auf Tuberkulin reagirt und bei der Sektion fand ich in mehreren Gekrösdrüsen kleinere oder grössere käsige, tuberkulöse Ablagerungen. Im vorderen Teile des Jejunum war die Schleimhaut auf einer weiten Strecke sehr verdickt und gefaltet; die mittleren Teile des Dünndarms waren sehr wenig verdickt, die hinteren Partien wieder bedeutend. Dies

war auch der Fall mit dem Blinddarm und dem vorderen Teile des Dickdarms, wo viele kleine oberflächliche Verschorfungen der Schleimhaut zu sehen waren (der Kot war in den letzten Tagen etwas blutig gewesen). Im Rectum auch ein wenig Verdickung. Gekrösdrüsen wenig geschwollen, aber sehr reich an Bazilen. — An Schnittpräparaten der dicken Partien des Dünndarms sowie des Dickdarms und der Gekrösdrüsen findet man eine typische, sehr bedeutende Infiltration mit epithelioïden, bazillenreichen Zellen. Auch in den oberen Teilen der Submucosa findet man eine ähnliche Infiltration, ein ziemlich dickes Stratum bildend. Das Epithel an der Oberfläche des Darms im allgemeinen gut bewahrt aber ziemlich reichlich mit Leucocythen infiltrirt.

Dieser Fall illustrirt ja recht schön die *äusserst langsame Entwickelung* der Erkrankung.

Im ganzen habe ich somit an 6 Kälbern die typische Enteritis chronica durch Verfütterung bazillenhaltiges Materials hervorgerufen, und nur wenn die Kühe, welche das Material lieferten, gleichzeitig Tuberkulose hatten, wurden die gefütterten Kälber auch tuberkulös. Die *ansteckende* und *spezifische* Natur der Erkrankung scheint mir dadurch hinlänglich bewiesen zu sein. Es kann ja kaum bezweifelt werden, dass unter natürlichen Verhältnissen die mit dem Kot von den kranken Tieren ausgeschiedenen Bazillen die Infektion vermitteln. So lange wir die Lebensverhältnisse der Bazillen ausserhalb des tierischen Körpers nicht kennen, muss es vorläufig dahingestellt bleiben, ob die Krankheit — wie *M'Fadyean* vermutet — eine rein kontagiöse ist oder ob die Infektion auch durch Bazillen hervorgerufen werden kann, die sich in der freien Natur weiter entwickelt haben. Es steht jedenfalls fest, dass die kranken Tiere durch Verunreinigung des Futters direkt gesunde Rinder anstecken können.

Für die *Profylaxis* dieser verheerender Krankheit wird es somit von der grössten Bedeutung sein das Zusammenleben kranker und gesunder Tiere zu entgehen, bzw. *die Kranken sobald als möglich von der Heerde zu entfernen.* Unglücklicherweise war man bisher nicht in der Lage die *Diagnose* früh genug zu stellen.

In dieser Beziehung ist nun ein wesentlicher Fortschritt gemacht. Tierarzt *O. Bang* hat nämlich nachgewiesen, dass die *kranken Tiere auf der Injektion von Tuberkulin, hergestellt aus Vogeltuberkelbazillen, reagieren.* Er verwendet gewöhnlich eine ziemlich grosse Dosis (0,75—2 Gram). Die Temperatursteigerung ist von verschiedener Höhe, bis über 41°, und sie ist mit mehr oder weniger ausgesprochener Störung des Allgemeinbefindens verbunden. Nicht selten sieht man starkes Zittern, Aufhören der Fresslust, Verminderung der Milchabsonderung und oft heftigen Durchfall, der bisweilen noch am folgenden Tage fortdauert. Ganz wie es bei Tuberkulose der Fall ist, findet man oft sehr starke Reaktionen bei Tieren, die sich auf einem frühen Stadium der

Erkrankung befinden müssen, indem sie sehr geringe oder gar keine Symptome darbieten, während die Reaktionen bei sehr heruntergekommenen Tieren sehr gering sein können. Die Zuverlässigkeit der Probe ist durch zahlreiche Sektionen konstatirt. Beispielsweise erwähne ich eine Kuh, die wohl im letzten halben Jahre bisweilen vorübergehenden Durchfall gehabt hatte, aber noch ganz gut melkte und ziemlich wohl genährt war. Die Temperatur stieg von 38,6° nach 15 Stunden bis 39,6° und hielt sich 6—8 Stunden hoch, nämlich auf 40,2—39,9—39,4—39,1. Bei der 4 Wochen später folgenden Schlachtung war äusserst wenig zu sehen; keine Spur von Tuberkulose (Das Tier gehörte auch einer tuberkulosefreien Jerseyheerde). Histologisch fand man einige Riesenzellen und epithelioïde Zellen mit wenigen Bazillen meist in den Zotten, doch auch tiefer in der Schleimhaut d. h. ein Befund der einem frühen Stadium entspricht.

O. Bang hat nun Gelegenheit gehabt diese Tuberkulinprobe auszuführen in einem kleinen und zwei grossen tuberkulosefreien Jerseyheerden, in denen die Enteritis grosse Verluste gemacht hatte. Der Erfolg war sehr interessant. Es zeigte sich nämlich, dass etwa 33% der erwachsenen Rinder deutlich reagirten, während an dem einen Gute unter 70 Stück ein- bis zweijährigen Jungviehs nur 5 reagirten. Diese jungen Tiere standen an einem isolirten Hofe, waren aber doch auf der Weide mit einigen nicht melkenden Kühen des Hauptguts zusammen gewesen. Diese Verhältnisse entsprechen ja ganz den bei der Tuberkulose Statt findenden, und sie illustriren ganz gut den *kontagiösen Charakter* der Krankheit. — Es scheint somit, dass wir in dem *„Vogeltuberkulin"* eine wirksame Waffe in unserem Kampfe gegen die Enteritis besitzen, indem es uns die frühzeitige Isolation der angesteckten Tiere ermöglicht.

Es muss doch erwähnt worden, das auch tuberkulöse Rinder in der Regel auf Vogeltuberkulin reagiren werden, namentlich auf grosse Dosen. In Heerden, wo gleichzeitig Tuberkulose und Enteritis zugegen sind, wird die praktische Verwendbarkeit des Mittels somit wahrscheinlich recht beschränkt sein.

Die Anhänger der Hypothese von der tuberkulösen Natur der Enteritis werden vielleicht in diesen Untersuchungen eine Stütze für ihre Anschauung suchen und besonders für die ursprünglich von *Johne* und *Frothingham* ausgesprochene Vermutung, dass es sich um Vogeltuberkulose handle. Dazu liegt doch meiner Meinung nach kein Grund vor. Die bis jetzt bekannten Fütterungsversuche mit Vogeltuberkelbazillen an Rindern (*De Jong*, *Mettam*, *O. Bang*) haben ja echt tuberkulöse Veränderungen hervorgebracht, die keine Ähnlichkeit mit unserer Krankheit darboten. Nur der Schluss scheint mir berechtigt zu sein, dass eine gewisse Verwandschaft zwischen den Tuberkelbazillen und den Enteritisbazillen existiren muss.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Specific chronic enteritis of cattle (Enteritis pseudo-tuberculosa bovis, Johne's disease).

Summary of the report of Dr. B. BANG, professor of the Veterinary College at Copenhagen.

After a summary of the existing literature which proves that this disease, unknown a few years ago, is spread over many countries of Europe and North-America, the reporter gives in the first place a description of the pathological alterations, the symptoms, and the process of this disease, based on his own numerous researches.

His description of the pathological alterations are, in the main, conform to those that were known before. He draws however attention to the fact, that, as a rule, the covering of the epithelium is found to be intact, when, immediately after the animal has been killed, the bowels are fixed in a solution of formol. The desquamation of the epithelium, and the nocrotic appearance of the villi, formerly described by him, is only a cadaverous alteration, occurring very soon. Then the reporter points out, that the pathological alterations, both the macroscopic ones, and those that are only to be discovered by means of the microscope, are developped in very variegating degrees, and that even in cases, in which the symptoms of the disease had been very important, occasionally a very trifling thickening of the mucous membrane, and, by means of the microscope, only a very slight infiltration with the peculiar epithelioid cells and giant cells can be observed. The number of the acid-fast bacilli, lying in the cells, is likewise very different, sometimes exceedingly great, so that the fuchsiutinged preparations assume a deep red colour, sometimes the number is so small, that it is difficult to discover any bacilli. On account of this difference, occasionally existing between the symptoms and the post-mortem examination, the reporter supposes that a sort of poisoning plays a more or less important part in the process of this disease.

With regard to the symptoms the reporter points out the fact, that the evacuation of the bowels, often during a very

long period — in very exceptional cases during the entire process of the disease — can be tolerably natural. Emaciation and a small produce of milk, in spite of great appetite are then the essential symptoms. As a rule however the animals suffer periodically from serious diarrhoea.

The process is as a rule a very slow one, so that the disease, showing alternately changes for the better and for the worse, can last for months and even years. Calving often causes a change for the worse, the animals often die then after a few weeks.

As a rule the prognosis is bad. The periods of convalescence can last very long, and apparently lead to recovery of health again, it is however very rare that a decided recovery follows.

Medicinal treatment seems to have only a transitory influence; on account of the spontaneous recovery that occurs so often, it is difficult to judge about the value of the treatment.

Aetiology. The reporter could not cultivate the bacilli that doubtless cause the disease. Experiments of inoculation on smaller animals as a rule proved unsuccessful, sometimes guinea pigs and rabbits showed small abscesses. Only two out of the fourteen cows that provided inoculation-matter, could cause tuberculosis to some guinea pigs, one rabbit, and two calves, both cows came from tuberculous herds, and might consequently be bearers of latent tubercle bacilli, one of them had moreover trifling, but distinct tuberculous nodules in some lymphatic glands. On account of these experiments in connection with the observation, that the disease occurs chiefly among neats that do not show a tubercul in reaction, are found free from tuberculosis at post mortem examination, and descend from herds that are free from tuberculosis, and that the disease is widely spread in the isle of *Jersey,* where bovine tuberculosis is almost unknown, the reporter (as likewise most enteritis experimentalists) is of opinion, that the disease is, in no way whatever, connected with tuberculosis. The pathological alterations differ likewise by the special localisation, the absence of ulceration and caseation essentially from the usual tuberculous alterations.

According to him, it is a specific contagious disease. Whether it spreads only from animal to animal by contamination of the food by the bacilli, evacuated with the excrements, or whether the infection can likewise be caused by saprophytic bacilli cannot be decided at the present moment.

The prophylactic warding off of the disease requires the isolation of the diseased animals as soon as possible. A speedy diagnosis was, up till now, impossible. In this respect it is of great importance, that the reporters coöperator Mr. *O. Bang* has succeeded in finding an apparently trustworthy diagnostic expedient in the tuberculin, prepared of tubercle-bacilli of birds. Subcutaneous

inoculations with this tuberculin of birds have occasioned in 3 herds of cattle, free from tuberculosis, but suffering strongly from enteritis, to about 33 % of the grown up neats distinct reactions. In the reporter's opinion one would not be justified in drawing from the power of reaction against a certain sort of tuberculin, another conclusion than this, that there must be some relationship between tubercle-bacilli and enteritis-bacilli.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'entérite spécifique chronique des bœufs.

Résumé du rapport de Monsieur B. BANG, professeur à l'École vétérinaire supérieure de Copenhague.

Cette affection connue depuis peu dans la littérature est répandue dans plusieurs États d'Europe et d'Amérique. Monsieur le Dr. B. Bang la décrit d'après ses constatations propres, les lésions, les symptomes et l'évolution.

Les *lésions rencontrées* correspondent à celles déjà connues, mais il insiste sur le fait que le revêtement épithélial de l'intestin apparaît presque toujours intact si l'on fixe celui-ci immédiatement après l'abattage dans une solution de formol. La desquamation de l'épithélium et le ramollissement nécrotique des villosités décrits autrefois par le rapporteur ne sont que le produit de la décomposition rapide. Il en résulte que les lésions macroscopiques et microscopiques peuvent se présenter à des *stades bien différents* et que dans les observations où les signes cliniques sont très prononcés, l'autopsie ne révèle qu'un léger — parfois à peine visible — épaississement de la muqueuse et le microscope qu'une faible infiltration de cellules épithélioïdes et de cellules géantes. Le nombre des bacilles acidorésistants renfermés dans les cellules varie. Parfois la préparation colorée à la fuchsine pullule de bacilles, d'autres fois on en découvre avec peine quelques-uns. Le rapporteur pense que, vu le désaccord existant parfois entre les symptomes et les lésions, l'intoxication joue un rôle plus ou moins evident dans les manifestations de la maladie.

Symptomes. Les évacuations alvines peuvent rester normales, souvent durant de longues périodes, exceptionnellement pendant tout le cours de la maladie. L'appétit restant bon, le lait diminue et l'animal maigrit. En général il se produit une débâcle périodique.

L'évolution est ordinairement lente, entrecoupée d'amélioration et d'exacerbation; la maladie dure des mois et des années. La parturition aggrave très souvent le cours de l'affection et la mort se produit quelques semaines après le part.

Le pronostic est très défavorable. L'amélioration semble parfois définitive mais une guérison définitive est sûrement très rare.

La thérapie médicamenteuse ne produit qu'un effet passager. Les améliorations spontanées masquent sa valeur.

Étiologie. Le rapporteur n'a pas pu cultiver le bacille de l'entérite spécifique; l'inoculation aux petits animaux de laboratoire fut presque toujours négative; il se développe cependant chez le cobaye et le lapin parfois un petit abcès. Des 14 vaches qui fournirent la matière virulente, 2 seulement déterminèrent la tuberculose chez quelques lapins, cobayes et 2 veaux. Les 2 vaches provenant d'un troupeau tuberculeux pouvaient très bien recéler le bacille de Koch à l'état latent; l'une portait de légères, mais très visibles lésions tuberculeuses dans quelques ganglions lymphatiques. Le rapporteur pense avec plusieurs autres cliniciens, que, vu le résultat de l'expérimentation et le fait que cette maladie se rencontre presque toujours chez des bœufs qui n'ont pas réagi à l'épreuve de la tuberculine et provenant d'élevages sains et que l'entérite specifique s'observe fréquemment à Jersey où la tuberculose bovine est presqu'inconnue, *cette affection n'a aucun rapport avec la tuberculose.* Les lésions se distinguent de celles de la tuberculose par la localisation particulière, l'absence d'ulcération et de dégénérescence caséeuse. D'après M. le professeur B. Bang l'entérite du bœuf est une affection *spécifique contagieuse* dont le mode de diffusion d'un animal à l'autre reste encore inconnu. Elle se produit soit par le fourrage souillé par les excréments porteurs de bacilles, soit par le bacille saprophyte.

On *luttera contre l'affection* par l'isolement hâtif des animaux atteints; mais un diagnostic prématuré n'est pas encore possible. Cependant cette question apparaît sous un jour nouveau par la découverte d'un collaborateur du rapporteur, Monsieur O. Bang. Une injection sous-cutanée de tuberculine provenant de bacilles aviaires a produit chez 33°/$_0$ des animaux, de 3 étables exemptes de tuberculose mais fortement contaminées par l'entérite spécifique une réaction très visible. Il n'est permis de tirer, de cette capacité de réaction envers une espèce spéciale de tuberculine, d'autres conclusions que celle là, qu'il doit exister une certaine parenté entre le bacille de Koch et le bacille de l'entérite spécifique.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die spezifische chronische Enteritis des Rindes.

Bericht von Herrn J. BONGERT, Direktor des bakteriologischen Laboratorium am städt: Schlachthofe in Berlin.

EINLEITUNG.

In dem letzten Jahrzehnt ist die Aufmerksamkeit vermehrt auf eine unter den Erscheinungen der chronischen, unheilbaren Diarrhoe auftretenden ansteckenden Rinderkrankheit gelenkt worden, die durch eine enorme Verdickung und Faltenbildung der Darmschleimhaut, namentlich des Dünndarmes, mit dem mikroskopischen Befunde von kleinen, säurefesten Stäbchen in ungeheurer Menge in den Abstrichen der Darmschleimhaut gekennzeichnet ist.

Nach den bereits in grösserer Zahl vorliegenden Publikationen aus verschiedenenen Ländern kommt die Krankheit in grösserer Verbreitung vor, als wie man bisher angenommen hat. Es handelt sich nicht etwa um eine neue Seuche, sondern man hat offenbar dieselbe früher in ihrem Wesen nicht erkannt und ihr keine besondere Beachtung geschenkt.

Nach den Mitteilungen von *Bang* hat *P. H. Nielsen* in Dänemark in mehreren grösseren Viehbeständen die chronische Enteritis seit etwa 15 Jahren beobachtet. Auch gibt *K. F. Meyer* an, dass die Krankheit seit längerer Zeit in der Schweiz enzootisch verbreitet ist. In der Präparaten-Sammlung des städt. Schlachthofes zu Berlin findet sich aus der Mitte der achtziger Jahre vor Jahrhunderts ein Präparat der Enteritis chron. in der typischen Form. Diese auffallende Darmveränderung ist auf dem Berliner Schlachthofe schon seit langer Zeit bekannt und gelangte in jedem Jahre mehrere Male bei schlecht genährten Rindern zur Feststellung. Endlich erwähnt *Markus*, dass die Krankheit in Holland gar nicht selten vorkommt und zuerst *Korevaar* und *Van der Sluys* auf dem Amsterdamer Schlachthofe bei geschlachteten, abgemagerten Rindern aufgefallen sei.

Die erste Mitteilung über diese infektiöse Darmkrankheit des Rindes und eine genaue pathologisch-anatomische Beschreibung derselben stammt von *Johne* und *Frothingham* aus dem

Jahre 1895. Es handelte sich um eine Kuh, welche auf Tuberkulin reagiert hatte und nach der Schlachtung eine hochgradige diffuse Schwellung und Faltenbildung der Darmschleimhaut zeigte, wobei im Schleim und in der Schleimhaut selbst kleine, säurefeste Stäbchen in grosser Zahl nachgewiesen wurden. Da die Verimpfung auf Meerschweinchen erfolglos blieb, fassten die beiden Autoren die Krankheit *als eine eigentümliche, infiltrierte, nicht ulzerierende Form der Darmtuberkulose* auf, welche möglicher Weise *durch Infektion per os mit Hühner — T. B. hervorgerufen* werden kann. Sie geben aber auch der Möglichkeit Raum, dass die Bazillen der Säugetiertuberkulose unter scheinbar nicht von den gewöhnlichen abweichenden Haltungs- und Ernährungsverhältnissen der Rinder erhebliche Differenzen in den morphologischen Verhältnissen und in ihrer infektiösen und toxischen Wirkung erleiden können. Ein weiterer Fall dieser eigentümlichen Darmkrankheit ist im Jahre 1896 von *Rieck* beschrieben worden.

Erst durch die von Markus im Jahre 1904 veröffentlichte Arbeit ist die allgemeine Aufmerksamkeit auf diese Rinderkrankheit gelenkt worden. Unabhängig von einander erschienen nun in kurzer Zeitfolge die Publikationen von *Liénaux* und *Van den Eeckhout* in Brussel im Jahre 1905, 1906 von *Borchaud* in der Schweiz, *Bongert* in Deutschland, von *Mathis* in Frankreich und von *Bang* in Dänemark. Von neueren Untersuchungen sind zu nennen die von *Bugge* und seinen beiden Mitarbeitern *Albien* und *Cordsen* und die umfassende Arbeit von *K. F. Meyer* über das Wesen und Vorkommen der spezifischen Enteritis des Rindes in der Schweiz.

Um es vorweg zu sagen, haben alle diese Untersuchungen in klinischer und pathalogisch-anatomischer Hinsicht einen Einblick in das Wesen dieser augenscheinlich weit verbreiteten Seuche verschafft; *Welcher Art aber der massenhaft im Darm vorkommende bazilläre Erreger dieser Krankheit ist, ob derselbe als eine besondere Spezies des T. B. aufzufassen oder in die Gruppe der säurefesten Grasbazillen zu stellen ist, darüber gehen die Ansichten auseinander.* Und diese Frage ist auch nicht eher mit Sicherheit zu entscheiden, als bis die Reinkultur dieses Stäbchens gelungen ist.

Vorkommen. Allem Anschein nach kommt die Enteritis specifica *nur* bei Rindern vor und zwar namentlich bei Kühen im Alter von 2—6 Jahren. Am häufigsten erkranken nach *K. F. Meyer* junge Kühe nach dem ersten und zweiten Kalben. Die Seuche tritt in der Regel enzootisch auf und verursacht in grösseren Beständen Jahr für Jahr mehrere Verluste. Meist handelt es sich aber um sporadische Fälle, die zur Beobachtung gelangen. *Meyer* neigt zu der Ansicht, dass die Seuche zum Weidegang in einer genetischen Beziehung stehe, da bei Kälbern jenes kleine säurefeste Stäbchen und die durch dasselbe hervorgerufene Darmver-

änderung noch nicht nachgewiesen worden sei. Das Nichtauftreten der Krankheit bei Kälbern findet aber darin seine Erklärung, dass die chronische Enteritis des Rindes einen ausserordentlich schleichenden Verlauf nimmt. *Bugge* und *Cordsen* beobachteten in mehreren Beständen die seuchenhafte Enteritis bei Rindern im Alter von $1^1/_2$—5 Jahren, auf der Weide und im Stalle, im Frühjahr und im Sommer. Auch *Miessner*, der die Seuche in fast allen Fällen in Beständen mit Sommerstallhaltung beobachtet hat, teilt nicht die Ansicht *Meyer*'s, dass die Enteritis infectiosa eine Weidekrankheit sei.

Die klinischen Erscheinungen der spezifischen Enteritis des Rindes bestehen in *chronischer*, *unstillbarer Diarrhoe*, die von *progressiver Anämie* und *Abmagerung* begleitet ist. Der häufig abgesetzte Kot is dünnbreiig, in höheren Graden der Krankheit selbst wässerig, höchst übelriechend und meist von gelbgrünlicher Farbe. Mitunter enthält der Kot härtere, mit Schleim überzogene Klümpchen, jedoch stets viele Gasbläschen.

Die Fresslust ist mehr oder weniger beeinträchtigt, dagegen besteht oft ein auffälliges Durstgefühl. Der Bauch ist aufgeschürzt, die Flanken sind eingefallen. Die Rumination geschieht unregelmässig, die Darmperistaltik ist meist sehr lebhaft. Die Milchsekretion nimmt entsprechend dem Verlauf und der Dauer der Krankheit ab. Eine steigerung der Körpertemperatur über die Norm wird *nicht* beobachtet; bemerkenswerte Erscheinungen von seiten der Respirations — und Zirkulationsorgane treten nicht hervor. Auffallend ist aber, wie *Meyer* festgestellt hat, die Anämie, die sich durch auffallende Blässe der sichtbaren Schleimhaute kundgibt. Die Nasen-, Maul- und Scheidenschleimhaut ist mitunter fast weiss. Das Blut ist dabei hellrot und zeigt bisweilen einen gelblichen Farbenton. Der Hämoglobingehalt ist dementsprechend stark vermindert. *Meyer* hat in einem Falle eine Verminderung desselben um 60% festgestellt.

Die spezifische Enteritis des Rindes gilt in ausgesprochenen Fällen als unheilbar. Der Durchfall trotzt gewönhnlich jeder Behandlung. Er kann bei passender medikamentöser Behandlung und Trokkenfütterung vorübergehend zum Stillstand gebracht werden. Gewöhnlich aber tritt einige Zeit nach einer solchen relativen Besserung der Durchfall plötzlich in verstärktem Masse wieder in die Erscheinung. Unter allmählich zunehmender Abmagerung und Anämie werden die Tiere schliesslich kachektisch und meist in diesem Zustande der Schlachtbank zugeführt.

Er ist aber als sicher anzunehmen, dass neben den ausgesprochenen, als unheilbar anzusehenden Krankheitsfällen auch leichtere, abortiv verlaufende und selbst heilbare Fälle vorkommen, denen eine leichte Infektion zu Grunde liegt und die eine wirtschaftliche Ausnutzung der erkrankten Tiere durch Mästung zulassen.

Nach *Bang* und *Meyer* übt die Trächtigkeit in ähnlicher Weise, wie bei der Tuberkulose, einen ungünstigen Einfluss auf den Verlauf der Krankheit aus. Man beobachtet nämlich nach dem Kalben sehr oft eine auffallende Verschlimmerung der Krankheit, andererseits tritt dieselbe direkt nach dem Kalben erst in die Erscheinung.

Die Diagnose der Enteritis specifica ist nach dem übereinstimmenden Feststellungen von *Markus*, *Bang* und *Meyer* intra vitam in der Mehrzahl der Fälle durch den Nachweis jener kleinen, säurefesten Stäbchen in den auffällig veränderten Faezes zu stellen. *Die dünnbreiige* oder *wässerige Beschaffenschaft und der aashafte Geruch der Faezes, die mit kleinen Gasbläschen durchsetzt sich zeigen, sind charakteristisch für infektiöse Darmkatarrhe und machen die mikroskopische Untersuchung einer Kotprobe erforderlich.* Man verwendet zu den Ausstrichpräparaten, die am besten nach der Metode von *Ziehl-Nielsen* gefärbt werden, Schleimflöckchen oder Gewebsteilchen, die man aus den in Wasser verteilten Faezes herausfischt. Auch kann man durch Eingehen in den Mastdarm mit dem Finger oder mit einem scharfen Löffel von der Rektalschleimhaut etwas Schleim oder Schleimhautgewebe abkratzen und dieses anstreichen und färben. Im letzteren Falle wird man nur dann auf den Nachweis jener säurefesten kleinen Stäbchen rechnen können, wenn die Krankheit die hinteren Colonpartien und das Rectum bereits ergriffen hat.

Pathologisch-anatomisch ist die Enteritis specifica leicht zu erkennen; derart in die Augen springend sind die krankhaften Veränderungen des Darmkanals. Bezüglich des genaueren Befundes verweise ich auf die ausführliche Arbeit von *Meyer*. Ausser mangelhaftem bis schlechtem Nährzustand, wässeriger Beschaffenheit der Muskulatur und des atrophischen Fettgewebes sind als charakteristische Veränderungen zu nennen: Verschiedengradig ausgeprägtes Oedem der Labmagenschleimhaut und vor allen Dingen die umfangreiche Verdickung des Dünndarmes. Schon bei äusserlicher Betrachtung fallen die krankhaft veränderten Darmabschnitte durch die gelbrötliche Verfärbung und die schlundähnlich verdickte Beschaffenheit auf. Der Regel nach wechseln verschieden lange, derartig auffällig verdickte Darmstrecken mit wenig oder gar nicht erkrankten Darmabschnitten ab, die an ihrer blaugrauen Farbe als solche äusserlich erkennbar sind. Nur in schweren Fällen ist der ganze Dünndarm gleichmässig erkrankt. Der Hüftdarm ist in der Merhzahl der Fälle gleichmässig verdickt, auch scheint die Krankheit in diesem ihren Ursprung zu nehmen. Im Blind-, Grimm- und Mastdarm treten die krankhaften Veränderungen weniger haüfig und ausgeprägt auf.

Die Schleimhaut der erkrankten Darmpartien ist um das 3—20 fache verdickt und hat sich in hohe, längs-und qnerverlaufende,

den Hirnwindungen ähnliche Falten gelegt, auf deren Kuppe sich stellenweise frische, verschieden grosse kapilläre Blutungen oder schiefergraue Pigmentflecke als deren Residuen vorfinden.

Bei Erkrankung des Blinddarmes zeigt die Schleimhaut desselben eine mehr gleichmässige, stellenweise höckerige Verdickung mit schilferig verfärbten Streifen und Flecken auf den Faltenkämmen, und im Grimm- und Mastdarm treten entsprechend der anatomischen Beschaffenheit der Darmwand geschlossene oder auch unterbrochene Längsfalten auf, deren Kämme stellenweise eine schiefergraue Pigmentierung aufweisen. Die Sollitärfollikel sind in den erkrankten Darmabschnitten nicht mehr zu erkennen, die *Peyer'schen* Plaques sind mässig geschwollen, ihre Follikel zum Teil ausgefallen. *Knötchenbildung oder geschwürige Substanzverluste sind nirgends in der Darmschleimhaut nachzuweisen.* Die Gekrösdrüsen sind meist etwas geschwollen, auf dem Durchschnitt sehr saftreich und weich und in den Randpartien etwas gelblich verfärbt.

Leber, Nieren und *Milz* sind frei von pathologischen Veränderungen.

In den nach *Ziehl-Nielsen* gefärbten Abstrichen der erkrankten Darmpartien sind in der Regel in ungeheurer Menge scheinbar in Reinkultur, kleine 0,5—1 micron lange, säurefeste Stäbchen zu erkennen, die vereinzelt, hauptsächlich aber in dichten Haufen zusammenliegen. Die Stäbchen haben eine grosse Ähnlichkeit mit typischen Tuberkelbazillen, zeigen wie diese oft eine körnige Beschaffenheit und sind leicht gebogen, aber meist bedeutend kürzer. Dieser Grössenunterschied zeigt sich besonders deutlich in den Fällen, in denen neben der Darmaffektion tuberkulöse, käsige Herde in den Gekrösdrüsen oder in andern Organen zugegen sind, und aus diesen hergestellten Präparate zum Vergleich herangezogen werden.

In den zu den veränderten Darmabschnitten gehörigen Gekrösdrüsen sind die kleinen säurefesten Stäbchen in bedeutend geringener Zahl vorhanden, daneben finden sich oft in grösserer Menge Staphylokokken und kolizähnliche stäbchen.

Auf die histologischen Verhältnisse dieser Darmaffektion näher einzugehen, erübrigt sich gleichfalls im Hinblick auf die bereits vorliegenden ausführlichen Arbeiten. *Die Verdickung und Faltenbildung der Darmschleimhaut wird durch eine diffuse Infiltration der Mucosa mit ein- und mehrkernigen epithelioiden Zellen, die ihrerseits mit jenen kleinen, säurefesten Stäbchen voll gepfropft erscheinen, hervorgerufen.* Von dieser Infiltration sind besonders die Darmzotten und das periglanduläre Gewebe betroffen. Von der Mucosa aus breitet sich der Prozess durch die Muscularis mucosae auf die Submucosa aus. Neben den ein- und mehrkernigen Epithelioidzellen kommen nach den Angaben verschiedener Autoren stellenweise typische Riesenzellen vor.

Knötchenbildung, regressive Metamorphosen, so namentlich Verkäsung und Geschwürsbildung sind von keinem Autor nachgewiesen worden. Die Hyperplasie der Darmschleimhaut, bedingt durch eine Infiltration mit Epithelioidzellen, sowie der ungeheure Reichtum an säurefesten Stäbchen hat eine grosse Ähnlichkeit mit den leprösen Veränderungen.

Aetiologie. Was nun den Erreger der spezifischen Enteritis des Rindes anbelangt, den wir in dem kleinen, säurefesten Stäbchen zu erblicken haben, so ist ausser den bereits erwähnten morphologischen Eigentümlichkeiten wenig noch zu sagen, da bis jetzt die Kultivierung desselben nicht gelungen ist. Die Enteritisbazillen färben sich schlecht mit den gewöhnlichen wasserig-alkoholischen Anilin-farblösungen, dahingegen gut nach den bekannten Metoden der Tuberkelbazillen-Färbung. Sie färben sich auch nach *Gram*, und mit alten, rotstichigen Methylenblau-Lösungen sowie mit der Giemsa-Farblösung nehmen sie eine rötlich-violette Färbung an.

Pathogenität. Da die Kulturversuche des Enteritisbazillus des Rindes, wie gesagt, bis jetzt vollkommen fehlgeschlagen sind, so ist man bei den zur Feststellung der Pathogenität des Stäbchens auszuführenden Infektionsversuchen auf den dasselbe enthaltenden Darmschleim, die Darmschleimhaut und die Gekrösdrüsen angewiesen. *Die Infektionsversuche haben nun zu widersprechenden Resultaten geführt.* Auf Grund der vollkommen negativ ausgefallenen Impf- und Fütterungsversuche bei Hühnern und Tauben ist jedoch als sicher erwiesen anzusehen, dass *die Enteritis specifica des Rindes auf eine Infektion mit Geflügel-Tuberkelbazillen*, wie man bisher angenommen hat, *nicht zu beziehen* ist. Bei einem Teil der Meerschweinchen, aber auch bei Ziegen und Rindern, sah die Mehrzahl der Autoren nach der Impfung mit Aufschwemmung von Darmschleimhaut oder Gekrösdrüsensubstanz Tuberkulose sich entwickeln. Zum grösseren Teil aber ergaben die Infektionsversuche bei Meerschweinchen und Kaninchen absolut negative Resultate, oder es entwickelten sich mehr oder weniger grosse abgekapselte Abszesse. Während nun ein Teil der Autoren (*Liénaux* und *Van den Eeckhout, Bongert* etc.) auf Grund ihrer positiven Impfergebnisse annimmt, dass die Enteritis specifica des Rindes eine Erscheinungsform der Tuberkulose darstelle und durch abgeschwächte Rinder-Tuberkelbazillen hervorgerufen werde, negieren die übrigen Autoren die tuberkulöse Natur der Enteritis specifica des Rindes und nehmen an, dass dieselbe *eine selbständige, dem Rinde eigentümliche Seuche ist.* Die Entwickelung der Tuberkulose erklären letztere durch zufälliges Vorhandensein von echten Tuberkelbazillen in den als Impfmaterial benutzten Aufschwemmung von Darmschleim oder Gekrösdrüsensubstanz.

Es kann nicht bestritten werden, dass der zur Impfung be-

nutzte Darmschleim oder die Darmschleimhaut und die Gekrösdrüsen bei der Enteritis des Rindes auch gelegentlich andere Keime enthalten. Namentlich wird man der starken Verbreitung der Rindertuberkulose mit der zufälligen Anwesenheit von echten Tuberkelbazillen in dem Impfmaterial zu rechnen haben und zwar besonders dann, wenn bei dem betreffenden Rinde neben den Veränderungen der Enteritis specifica gleichzeitig typische tuberkulöse Herde in verschiedenen Organen zugegen sind. *Liénaux* und *Bongert* haben aber auch in Enteritis, Fällen, bei denen in den Organen *nicht die Spur* von tuberkulösen Veränderungen nachweisbar waren, bei peinlichster steriler Entnahme des Impfmaterials Tuberkulose bei den Impftieren sich entwickeln sehen. Auch hier annehmen zu wollen, dass das Impfmaterial mit Tuberkelbazillen infiziert gewesen ist, kann man ohne weiteres *nicht* zugeben.

Man hat auch zur Entscheidung der Frage, ob die spezifische Enteritis des Rindes als eine besondere Form der Tuberkulose aufzufassen ist oder nicht, die Tuberkulinreaktion herangezogen, aber ebenfalls widersprechende Resultate erhalten. Nach *Bang*'s Ansicht spricht unbedingt gegen die tuberkulöse Natur der Enteritis, die Tatsache, dass in einer grösseren Anzahl von untersuchten Enteritisfällen die Rinder, bei denen durch die spätere Sektion nicht die Spur von tuberkulösen Veränderungen nachgewiesen wurden, nicht auf Tuberkulin reagierten. Demgegenüber erwähnt *Bugge*, dass eine enteritiskranke Kuh, bei der tuberkulöse Herde bei der Sektion *nicht* festgestellt worden sind, ausgesprochen auf Tuberkulin reagierte. Nach *Liénaux* und *Van den Eeckhout* ist der der Regel nach negative Ausfall der Tuberkulinreaktion bei den enteritiskranken Rindern auf ihren kachektischen Zustand zurückzuführen. Sei dem aber wie ihm wolle, *eine sichere Entscheidung darüber, ob der Enteritisbazillus ein bazillus sui generis ist oder eine Modifikation der Tuberkelbazillen darstellt, wird erst dann möglich sein, wenn die Reinkultur des Stäbchens gelingt, so dass man in der Lage ist, die Infektionsversuche mit Reinkulturen des Stäbchens zu wiederholen.*

Bang ist es gelungen, durch Fütterung mit Darmschleimhaut einer an Enteritis erkrankten Kuh bei 2 Kälbern den chronischen Durchfall und die typischen Darmveränderungen zu erzeugen. Wir haben es somit bei der Enteritis specifica des Rindes zweifellos mit einer ansteckenden, sich äusserst langsam entwickelnden Darmkrankheit zu tun, deren Erreger mit dem Futter aufgenommen wird. Wenn auch eine Einigung über das wesentliche Wesen dieser chronischen Darmseuche noch nicht erzielt ist, so sind wir doch in der Lage, diese Seuche wirksam zu bekämpfen und eine bestmögliche Verwertung der erkrankten Tiere durch frühzeitige Abschlachtung herbeizuführen,

da in den meisten Fällen eine sichere, klinische Diagnose der Krankheit durch den mikroskopischen Nachweis der kleinen, säurefesten, bazillären Erreger in den Faezes möglich ist.

Die weite Verbreitung der Enteritis specifica des Rindes und der durch diese bedingte, beträchtliche wirtschaftliche Schaden beansprucht mehr wie bisher das allgemeine tierärztliche und landwirtschaftliche Interesse und lässt die sanitätspolizeiliche Bekämpfung dieser Seuche als notwendig erscheinen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Specific chronic enteritis of cattle.

Summary of the report of Mr. J. BONGERT, director of the bacteriological laboratory of the municipal abattoir at Berlin.

Specific chronic enteritis of cattle is much more widely spread than was hitherto supposed. It must be regarded as an infectious disease of the intestins, that is caused by a little acido-resistant bacillus, found in prodigious quantities in the intestinal mucus or the mucous membrane of the intestins.

The clinical symptoms of chronic enteritis are a chronical incurable diarrhoea, causing progressive anaemia and emaciation. In decided cases the disease is considered incurable. Apparently pregnancy has an unfavourable influence on the process of the disease. The pathological and anatomical symptoms of the disease are very important thickening of and formation of folds in the mucous membrane of the smaller intestins, caused by a diffuse infiltration of epithelioid cells with one or more nuclei. Formation of knots and ulcerous changes in the mucous membrane of the intestins do not occur.

The diagnosis must be made in most cases by ascertaining, by means of the microscope, the presence of these little acido-resisting bacillus in the faeces.

The reporter thinks the question still undecided whether chronic interitis is to be regarded as a special form of tuberculosis, conditioned by attenuated tubercle-bacilli or an infectious disease specially restricted to cattle. Though there is much to be said in favour of the latter opinion, the reporter thinks a positive decision on this point only possible when bacteriologists will have succeeded in making a pure culture of the acido-resistant bacilliar agent, and they will be consequently able to repeat the experiments of infection which have hitherto produced contradictory results, with pure cultures of the bacilli.

It may however be regarded as positively proved, that the supposition, hitherto generally entertained, that this infectious-disease of the intestins of cattle can be caused by an infection

with avian tubercle-bacilli, must be regarded as fallacious, as the experiments of infecting hens and pigeons with intestinal mucus or mucous membrane of the intestins have decidedly failed.

As enteritis specifica of cattle is so widely spread, and this infectious disease causes comparatively such great economical losses, the reporter thinks, that the sanitary-police should take the required mensures to fight it.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'entérite spécifique chronique des bœufs.

Résumé du rapport de M. J. BONGERT, directeur du laboratoire bactériologique de l'abattoir municipal de Berlin.

L'entérite spécifique chronique est plus fréquente qu'on ne l'a admis jusqu' à maintenant. Il faut la considérer comme une épidémie intestinale due à un petit bâtonnet acido-résistant pullulant dans le mucus et la muqueuse même de l'intestin.

L'entérite chronique se manifeste *cliniquement* par une diarrhée rebelle conduisant à l'anémie et l'émaciation. Les cas graves sont incurables; la gestation semble précipiter l'évolution.

Lésions. L'épaississement très prononcé et le plissement de la muqueuse de l'intestin grêle produits par l'infiltration diffuse de cellules épithéloïdes mono- ou polynucléaires caractérisent cette entérite. On observe sur la muqueuse intestinale ni nodulus ni ulcération.

Dans nombre de cas *le diagnostic* intra vitam n'est possible qu' à la suite de l'examen microscopique révélant la présence du bâtonnet acido-résistant dans les évacuations alvines.

Le rapporteur ne peut encore se prononcer si l'entérite chronique doit être considérée comme une forme particulière de la tuberculose due à un bacille de *Koch* atténué ou comme une épidémie propre spéciale aux bovins. Bien que plusieurs considérations militent en faveur de cette dernière hypothèse, la question ne sera définitivement élucidée que lorsqu'on aura produit une culture pure du bacille acido-résistant qui, introduite dans l'organisme, déterminera les lésions typiques et que les résultats de l'expérimentation concorderont.

Mais il est prouvé, au contraire de l'opinion actuellement accréditée que cette épidémie intestinale du bœuf n'a pas *de relation* avec le bacille aviaire; les essais d'infection de la poule et du pigeon par du mucus et de la muqueuse de l'intestin provenant de vaches malades ont été complètement négatifs. Le rapporteur pense que vu la fréquence de l'entérite spécifique du bœuf et les ravages et pertes que l'agriculture subit de ce fait, cette maladie doit être combattue par des mesures sanitaires.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'entérite hypertrophiante diffuse du bœuf.

Rapport de M. LIÉNAUX, professeur à l'École vétérinaire de l'État à Cureghem — Bruxelles.

En mettant à son ordre du jour *l'entérite chronique spécifique des bœufs*, le Congrès me paraît n'avoir pas tenu compte de ce qu'il existe plusieurs affections pouvant être comprises sous ce chef. Ayant été sollicité à faire rapport sur le sujet, j'ai pensé que les membres organisateurs ont voulu désigner *l'entérite hypertrophiante diffuse*, que j'ai eu à plusieurs reprises l'occasion d'étudier, soit seul, soit en collaboration avec mon collègue, *M. Van den Eeckhout*, alors mon assistant.

La dénomination précédente, que j'ai utilisée ailleurs et dont je me servirai encore ici, convient à mon avis beaucoup mieux que celle d'entérite chronique spécifique. Elle a le mérite de rappeler deux particularités essentielles de la maladie considérée au point de vue anatomique: l'étendue très grande de la lésion et l'aspect caractéristique de la muqueuse intestinale, tiré avant tout de son état d'hypertrophie. C'est évidemment une entérite chronique spécifique, mais ce double qualificatif ne la différencie nullement d'autres affections du bœuf auxquelles il peut s'appliquer tout aussi légitimement. Je ne veux en citer que deux, dans le groupe des maladies parasitaires, l'helmintiase nodulaire due aux larves d'un nématode du genre œsophagostome, et dans celui des maladies microbiennes, l'entérite chronique que *Lignières* a décrite dans l'entéqué.

La maladie qui nous occupe fut longtemps confondue avec les entérites chroniques banales. *Johne* et *Frothingham* ont été les premiers à attirer l'attention sur ses lésions si particulières: la muqueuse dans toute l'étendue de l'intestin grêle ou du gros intestin, parfois des deux simultanément, est considérablement épaissie; sa consistance est plus ferme qu'à l'état normal et l'hypertrophie qu'elle a subie dans tous les sens y détermine l'apparition de plis qui rappellent, sauf par leur orientation quelconque, les valvules conniventes. Ce plissement, vraiment significatif au point de vue du diagnostic macroscopique, est constatable sur le viscère intact considéré par sa face séreuse; il résulte de

la résistance de la tunique musculeuse qui s'oppose à l'expansion de la muqueuse devenue trop grande pour le calibre de la première; aussi disparaît-il sur l'intestin ouvert dès qu'on divise celui-ci en languettes étroites.

La surface de la muqueuse malade est généralement polie; pourtant, on peut y voir, sous l'incidence rasante, des dépressions très superficielles, de grandeurs variables; jamais on n'y distingue d'ulcères rappelant ceux de la tuberculose intestinale commune, ni de tubercules.

Les ganglions mésentériques sont noirs, comme ils le sont dans toutes les entérites chroniques, à cause du pigment hématique qui s'y est accumulé; ils sont en outre quelque peu tuméfiés, mais ils sont surtout succulents sur leurs surfaces de section. Celles-ci montrent la teinte foncée cantonnée principalement à la périphérie du ganglion, tandis que le centre est presque toujours de couleur blanche.

La consistance de ces ganglions est habituellement normale; nous avons pourtant rencontré récemment un cas dans lequel elle était sensiblement augmentée. Les ganglions du sujet qui a fourni cette observation étaient notablement plus gros qu'à l'ordinaire et beaucoup moins riches en suc; leur surface était bosselée en maints endroits et, à la palpation, on avait l'impression de la présence de nodules plus fermes que la substance avoisinante. Mais à la section, on ne distinguait nulle part de tubercules; les parties plus fermes formant bosselures apparaissaient comme des excroissances de la substance propre du ganglion, laquelle était ici largement hypertrophiée. L'examen microscopique confirma d'ailleurs l'absence totale de tubercules. Dans un cas seulement, nous avons noté l'existence de rares tubercules calcifiés au sein des ganglions mésentériques; nous y avons attiré l'attention dans une de nos publications sur cet objet sans pouvoir déterminer leurs rapports avec la maladie que nous étudions.

Au microscope, l'altération de la muqueuse réside dans le développement d'un tissu rappelant celui des tubercules jeunes, c'est-à-dire formé essentiellement de cellules épithéloïdes et de cellules géantes, celles-ci généralement peu volumineuses. Ce tissu occupe les troncules lymphatiques des villosités, les vaisseaux lymphatiques de la couche glanduleuse et, en de nombreux endroits, du tissu cellulaire sous-muqueux. Dans les ganglions mésentériques, le même tissu a envahi les lacunes lymphatiques périfolliculaires de la couche corticale et les lacunes de même nature qui entourent comme des manchons les cordons de la substance médullaire. Cette distribution spéciale du tissu morbide permet de rapporter l'ensemble des lésions à une lymphangite de la muqueuse intestinale et des ganglions correspondants; c'est l'hypertrophie des lymphatiques thrombosés par le tissu de granulation qui détermine presque à elle seule la tuméfaction des

organes intéressés; pourtant le tissu propre lui-même montre inévitablement quelque hypertrophie; mais il est tout à fait rare que celle-ci prenne l'importance que nous avons relevée plus haut à titre accidentel dans les ganglions,

Cellules épithéloïdes et géantes sont bourrées de bacilles ayant les réactions colorantes du bacille tuberculeux, mais beaucoup plus courts que celui-ci; ils mesurent en moyenne 1 à 2 microns; leur abondance est telle que les coupes fines traitées par le Ziehl conservent une couleur rouge intense et que chaque cellule y est figurée par un bloc de même teinte. Des cellules chargées de bacilles peuvent se rencontrer en dehors des lymphatiques, dans le tissu de soutien de ceux-ci, mais elles y sont toujours éparses et en petit nombre.

Par suite de la destruction d'un certain nombre de villosités intestinales, par suite aussi probablement des mouvements amiboïdes dont elles restent douées, des cellules ainsi remplies de bacilles tombent dans la lumière de l'intestin et meurent; les bacilles deviennent libres, mais ils restent pendant longtemps unis entre eux et ils peuvent être mis en évidence dans les matières fécales sous l'aspect d'amas plus ou moins importants.

Le diagnostic de la maladie pendant la vie du sujet repose entièrement sur la constatation dans les excréments des bovidés affectés de diarrhée chronique, de ces grappes de bacilles très courts, colorables par le Ziehl. Il est donc de la plus élémentaire facilité. Nous avons pourtant fait erreur un jour en nous attachant trop à ne considérer comme caractéristiques que les grappes à bacilles courts. Chez une vache, dont les matières renfermaient une quantité considérable de bacilles en amas, mais de bacilles de la longueur ordinaire des bacilles de *Koch*, nous avions admis l'existence d'une tuberculose ulcéreuse commune de l'intestin, alors que l'autopsie nous mit en présence d'une belle entérite hypertrophiante. Nous avons ultérieurement retrouvé ces bacilles longs et très granuleux dans les coupes de la muqueuse malade, tandis qu'ils avaient leur brièveté accoutumée dans les ganglions du mésentère. Il ressort de cette observation que la disposition des bacilles en amas compacts et volumineux aurait plus de valeur pour le diagnostic que leurs dimensions restreintes.

La tuberculine ne paraît d'aucun secours pour déceler l'affection; les bêtes qui en sont atteintes ne réagissent pas, sans doute parce qu'elles sont presque toujours émaciées lorsqu'intervient l'injection.

L'impression que donne la constatation des bacilles que nous venons de décrire est en faveur de la nature tuberculeuse de la maladie. Ce fut celle de *Johne* et de *Frothingham*, qui, tenant compte du résultat négatif de leurs inoculations au cobaye, avaient pensé que les bacilles observés appartenaient au type du bacille tuberculeux aviaire. Mais *Markus* n'est pas plus heureux

en inoculant des poules ou des cobayes ou des chèvres et, d'autre part, personne ne réussit à cultiver ces bacilles dans les milieux qui conviennent particulièrement au bacille tuberculeux, de sorte que l'opinion prévaut qu'il ne s'agit pas de tuberculose, mais d'une maladie spéciale.

Il est certes déconcertant de ne pas rencontrer de tubercules véritables au sein des lésions; mais la structure de celles-ci comporte les éléments habituels du tubercule; il n'y manque que l'orientation particulière qu'on leur trouve dans celui-ci et aussi ses dégénérescences, notamment la caséification et la crétification, si fréquente chez le bœuf. On sait aujourd'hui que le tubercule n'est pas la seule modalité anatomique de la tuberculose; le bacille de *Koch* peut faire des lésions inflammatoires banales; il peut même demeurer au sein des tissus sans occasionner de lésions appréciables, même microscopiques.

Le meilleur moyen de prouver que la maladie est bien une tuberculose était de s'efforcer de la communiquer aux animaux susceptibles de contracter celle-ci. Nous y sommes arrivés chez plusieurs espèces.

Cobayes. L'inoculation intrapéritonéale peut demeurer absolument négative. Après avoir constaté le fait, nous avons augmenté la dose injectée et traité chaque fois plusieurs cobayes. Nous injections 1 c.c. du mélange de suc des ganglions mésentériques et d'eau stérile; nous obtenions ainsi, tantôt un, tantôt deux résultats positifs pour trois cobayes. Les lésions étaient toujours peu importantes, comportant de 1 à 5 nodules à centre puriforme ou caséeux de l'épiploon ou du péritoine pariétal; chez un cobaye pourtant, nous avons eu en outre des nodules hépatiques et chez un autre deux tubercules de la rate. Mais ces cobayes ne maigrissaient pas et paraissaient devoir survivre longtemps malgré ces lésions. La réinoculation du contenu bacillaire de celles-ci à d'autres cobayes les faisaient au contraire d'habitude périr dans le délai de 3 à 6 semaines avec les altérations qui suivent l'inoculation du bacille bovin ordinaire.

Lapins. L'inoculation directe du suc ganglionnaire ne nous a donné, dans de rares essais, que des suites négatives. Au contraire, la matière empruntée aux cobayes de première série était parfaitement virulente pour le lapin.

Poules. Nous n'avons obtenu aucun fait positif.

Chiens. L'unique sujet injecté dans la veine avec 1 cc. de suc dilué est resté indemne.

Ruminants. Nos essais ont porté en tout sur 10 bovidés et sur un mouton. Nous donnerons dans le tableau suivant le protocole des expériences. Tous ces animaux avaient été essayés préalablement à la tuberculine, qui les avait fait déclarer non tuberculeux.

		Tuberculination.	Autopsie.	Aspect des bacilles des lésions.	Inoculation des lésions dans l'abdomen du cobaye.
1 Bouvillon.	Injection de 8 c.c. suc dilué dans la veine.	Le 19e jour, 2°1.	Tubercules caséeux dans les ganglions pharyngiens.	Bacilles longs, comme dans la tuberculose ordinaire.	Tuberculose généralisée.
2 Bouvillon.	Injection souscutanée au cou de 8 c.c. suc dilué.	Le 19e jour, 2°7.	Abcès local, lymphangite et adénite qui passent à résolution. A l'autopsie, tuberculose caséeuse de l'un des ganglions pharyngiens.	Bacilles longs.	Deux cobayes sacrifiés après 3 semaines: chez les deux, tuberculose diffuse des poumons; chez l'un, il y avait en plus un nodule épiploïque et deux tubercules de la rate.
3 veau.	Injection de 8 c.c. dans la veine.	Le 13e jour, 1°3.	Sacrifié le 14e jour; nombreux nodules bruns du poumon.	Rares bacilles courts, non en grappes.	
4 génisse d'un an.	id.	Le 13e jour, 2°4.	Sacrifiée après 3 mois — péritonite tuberculeuse; quelques nodules hépatiques, ganglions sous lombaires, mediastinaux, bronchiques prépectoraux, pharyngiens, parotidiens tuberculeux; 3 tubercules pulmonaires dont 2 gris et un crétifié.	Bacilles longs,	Tuberculose généralisée.
5 vache maigre.	id.	Le 19e jour, 0°9.	Abattue le 42e jour — granulie pulmonaire; tuberculose des ganglions broncho-oesophagiens.	Bacilles longs, non en grappes.	Tuberculose généralisée: boudin épiploïque caséeux, larges foyers nécrosés du foie et de la rate, pleurésie séro-fibrineuse, hépatisation des lobes antérieurs des poumons; divers ganglions caséeux.
6 mouton.	Injection de 5 c.c dans veine.	Le 19e jour, 1°6.	Abattu le 42e jour — granulie pulmonaire; tuberculose des ganglions broncho-oesophagiens.	Bacilles longs, et bacilles courts.	id.
7 veau.	Injection dans la veine de 2 c.c.	Le 19e jour, fébricitant. Le 27e jour, 1°5.	Mort le 36e jour — granulie pulmonaire et hépatique — ganglions broncho-oesophagiens tuméfiés — quelques tubercules dans les ganglions mésentériques.	Bacilles longs	id.

		Tuberculination.	Autopsie.	Aspect des bacilles des lésions.	Inoculation des lésions dans l'abdomen du cobaye.
8 veau.	Injection dans la veine de 2 c.c.	Le 19e jour, 0°8. Le 27e jour, fébricitant.	Abattu le 50e jour. Rares nodules gris dans les poumons; nodules caséo-calcaires dans les ganglions broncho-oesophagiens; id. dans le ganglion préscapulaire droit.	Bacilles longs et rares.	Tuberculose généralisée: boudin épiploïque caséeux, larges foyers nécrosés du foie et de la rate, pleurésie séro-fibrineuse, hépatisation des lobes antérieurs des poumons; divers ganglions caséeux.
9 veau.	Ingestion en une fois de 35 à 40 gr. de suc non dilué.	Le 19e jour, 0°9. Le 27e jour, 1°1. Le 56e jour, 1°5.	Pas de lésions à l'œil nu.		La pulpe des ganglions mésentériques donne à deux cobayes la tuberculose généralisée.
10 veau.	id.	Résultat négatif.			
11 bouvillon.	Ingestion en une fois de 100 gr. de matière fécale provenant d'une bête malade. Résultat négatif.				

L'inoculation aux bovidés et au mouton du suc des ganglions mésentériques des bovidés atteints d'entérite hypertrophiante leur communique donc la tuberculose. D'autre part, les bacilles qu'on trouve dans les lésions naturelles se rattachent au type bovin, puisque, reportés sur le cobaye après leur passage expérimental sur le bœuf, ils lui communiquent des lésions en tout semblables à celles que provoque l'inoculation du bacille bovin. Les dits bacilles se comportent en somme comme des bacilles bovins d'une virulence très faible; mais, nonobstant cette atténuation, il n'y en a pas moins lieu de prendre vis-à-vis de l'entérite spéciale les mesures de préservation appliquées aux cas de tuberculose.

L'identité fondamentale des deux maladies est confirmée encore par l'action immunisante des bacilles de l'entérite vis-à-vis des bacilles bovins ordinaires. Un sujet qui avait reçu les premiers dans la jugulaire et qui reçut trois mois plus tard dans la même veine 2 c.c. d'émulsion de rate de cobaye tuberculeux, résista aussi bien à cette dernière injection que d'autres sujets vaccinés par la méthode de *von Behring* et beaucoup mieux que deux témoins non vaccinés, lesquels mouraient au bout de six semaines.

La maladie semble trouver chez les bêtes de la race de Jersey un terrain particulièrement favorable à son développement. C'est une remarque qui a été faite par plusieurs auteurs et que je puis confirmer; j'ai vu l'affection sévir à l'état enzootique dans un troupeau de cette race et à plusieurs reprises sur des indi-

vidus isolés; mais les sujets de la race indigène n'en sont nullement exempts, bien que les cas soient en réalité rares en Belgique.

La coexistence de l'entérite hypertrophiante et de la tuberculose sous sa forme ordinaire a été quelquefois observée. Dans un cas, *Borgeaud* a montré que les bacilles tirés des deux ordres de lésions conservaient leur virulence propre.

Pour ce qui est de la pathogénie, les points suivants méritent d'être mis en relief:

1. L'atteinte exclusive de la muqueuse intestinale, des troncules et des vaisseaux lymphatiques intra et sous muqueux ainsi que des ganglions correspondants témoigne évidemment en faveur de l'infection par la voie digestive;

2. L'envahissement au même degré de tout l'intestin ou d'une très grande étendue de celui-ci sans discontinuité implique que les lésions y ont partout le même âge, que l'infection s'y est faite au même moment et que partant les bacilles ont dû être répartis uniformément dans la lumière du viscère;

3. Si l'on tient compte de ce que dans la tuberculose ordinaire, soit spontanée, soit communiquée par ingestion, les altérations intestinales éventuelles sont circonscrites, il paraît admissible que leur généralisation dans l'entérite spéciale témoigne d'un état de moindre résistance de la muqueuse vis-à-vis des bacilles au moment où l'infection s'est faite.

Ces deux dernières considérations permettent de rapprocher l'entérite spéciale des entérites dues aux microbes saprophytes de l'intestin et de supposer que peut-être les bacilles qui la déterminent ne sont qu'une variété saprophytique du bacille tuberculeux bovin.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die hypertrophische diffuse Enteritis des Rindes.

Auszug aus dem Bericht des Herrn E. LIÉNAUX, Professor an der Staatstierarzneischule in Cureghem — Bruxelles.

Diese Benennung stimmt besser mit den anatomischen Veränderungen überein, als der Ausdruck „chronische spezifische Enteritis." Die pathologischen Veränderungen sind sehr ausgedehnt und die Schleimhaut ist hypertrophisch; übrigens gibt es noch andere spezifische chronische Enteriten.

Die kranke Schleimhaut ist stark verdickt und gefaltet; die Mesenteriallymphdrüsen der Mucosa und Submucosa sind pigmentiert, geschwollen und sulzig infiltriert; aber Knoten finden wir nicht. Die mikroskopische Untersuchung lässt eine Lymphangitis der Mucosa und Submucosa erkennen. Die Lymphgefässe sind mit wuchernden Epithel- und Riesenzellen verstopft und die Zellen enthalten massenhaft sehr kurze säurefeste Bazillen. Die Epithelzellen werden durch den Darminhalt fortgeschleppt und man findet dann im Kot Bazillenanhäufungen. Das buschige Aussehen dieser Häufchen besitzt einen grösseren diagnostischen Wert als die Kürze der Bazillen selbst; denn in einem Fall fand der Verfasser Bazillen von der Grösse der gewöhnlichen Tuberkelbazillen.

Die Tiere reagieren bei der Tuberkulinimpfung nicht, weil sie abgezehrt sind. Man hat behauptet, es handle sich nicht um Tuberkulose, weil es nicht gelang, den Erreger der spezifischen Enteritis zu kultivieren; auf Meerschweinchen (bei der ersten Impfung sind die anatomischen Veränderungen wenig ausgeprägt, aber bei der erneuerten Impfung sind sie generalisiert), Rinder und Schafe ist die Krankheit indessen nicht übertragbar. Impft man ein Rind mit dem Erreger der Enteritis, so steigt seine Wiederstandsfähigkeit gegen eine nachherige Impfung mit Tuberkelbazillen in erheblichem Masse.

Der Verfasser schliesst daraus, dass es sich um eine besondere Form der Rindertuberkulose handle und dass der Erreger der Enteritis eine saprophytische Varietät des Rindertuberkulosebazillen sein könnte.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Diffuse hypertrophied enteritis of cattle.

Summary of the report of E. LIÉNAUX, professor of the State Veterinary School of Cureghem — Brussels.

Translation by Dr. *A. Liautard* at Paris.

This name is better than that of specific chronic enteritis: it indicates that the lesions are very extensive and that the mucous membrane is hypertrophied, and distinguishes it from other specific chronic enterites.

The diseased mucous membrane is considerably thickened and shrunk; the mesenteric lymphatic glands are pigmented, tumefied and juicy. There are no tubercles. With the microscope, it looks like lymphangitis of the mucous coat, sub-mucous layer and of the glands; the lymphatic vessels are obliterated by granular tissue with epitheloid and giant cells. Some of them drop into the cavity of the intestines and masses of bacilli are detected in the fœces. The aspect of the bacilli in bunchy masses has more value in the diagnosis than the shortness of the bacilli themselves, as the author has met with a case where they had the ordinary dimensions of the tuberculous bacillus.

Animals do not react to the test of tuberculin, because of being emaciated.

It has been said that it was not tuberculosis, because cultures of the bacilli of the special enteritis have not been made. But the disease is inoculable to guinea-pigs (mild lesions in the first series, generalized by re-inoculation), to cattle and sheep. The bacilli of enteritis inoculated to cattle give them a noticeable resistance against tuberculosis inoculated afterwards.

The author concludes that the disease is a peculiar form of bovine tuberculosis and he thinks that the bacilli that cause it may be a saprophitic variety of the bovine bacillus.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die spezifische chronische Enteritis des Rindes.

Bericht von Herrn Dr. H. MARKUS,
Dozent an der Reichs Tierarzneischule in Utrecht.

Seit meinen diesbezüglichen Publikationen in den Jahren 1903 [3]) und 1904 [4]), sind von mehreren Forschern in verschiedenen Ländern (Belgien, Dänemark, Deutschland, England, Frankreich, Norwegen, Schweiz, Vereinigte Staaten von Nord-Amerika) Fälle dieser Rinderkrankheit mitgeteilt und Untersuchungen über ihr Wesen angestellt worden; und wohl, in chronologischer Reihenfolge von *Ludwig* [5]), *Liénaux* und *van den Eeckhout* [6, 9]), *Borgeaud* [7]), *Bongert* [10]), *Bang* [12]), *Mathis* [13]), *Mac Fadyean* [14]), *Leclainche* [15]), *Liénaux* [8, 16]), *Pearson* [17]), *Bugge* und *Albien* [18]), *Bugge* und *Cordsen* [20]), *Horne* [19]) und *Meyer* [21]).

Diese Untersuchungen hatten vor allem den Zweck, die Natur des Erregers fest zu stellen; ins besondere beabsichtigten sie zu ermitteln, ob es sich hier wohl um einen Tuberkelbazillus handelte oder nicht. Dass diese Frage, ungeachtet des reinwissenschaftlichen Interesses, auch von hygienischem Standpunkt von grosser Bedeutung ist, braucht, in Hinsicht auf den ausserordentlichen Bazillenreichtum der Anomalie und die Thatsache, dass fortwährend die ursächlichen Mikroorganismen mit dem diarrhoischen Kot entleert werden und Stallboden, Streu, Milchpersonal, Milchgeräte und die Milch verunreinigen können, keine nähere Erleuchtung.

Der erste Fall dieser Krankheit wurde im Jahre 1895 von *Johne* und *Frothingham* [1]) als „ein eigentümlicher Fall von Tuberkulose beim Rind" beschrieben, und wohl auf Grund der Säurefestigkeit des Bazillus, der Histologie der erkrankten Darmwand und der positiven Tuberkulinreaktion, welche das Rind vor der Schlachtung gezeigt hatte; überdies hatte *Robert Koch* sich, nach Untersuchung von Schnittpräparaten, für Tuberkulose ausgesprochen. Jedoch waren Impfungen auf Meerschweinchen, eine bis zur fünften Woche andauernde Abmagerung ausgenommen, erfolglos geblieben; eine Tatsache, welche *Johne* und *Frothingham* veranlasste an eine Infektion des Rindes mit Vogeltuberkelbazillen zu denken.

In meiner deutschen Publikation [4]) über die betreffende Erkrankung kam ich zum folgenden Schlusssatz: „Es steht also fest, dass in Fällen von subakuter oder chronischer Diarrhoe beim Rinde eine eigentümliche productive Form von Darmentzündung vorkommen kann, welche sich macroscopisch durch diffuse Verdickung der Darmschleimhaut und microscopisch durch diffuse Wucherung epitheloider Zellen, und sehr grossen Gehalt an säurefesten Bazillen auszeichnet". Obwohl Tierimpfungen (Meerschweinchen, Kaninchen, Huhn, Ziege) ein negatives Resultat ergeben hatten, meinte ich jedoch kein Recht zu haben in Hinsicht der Natur der Erkrankung entschieden Stellung zu nehmen, weil mir das experimentell verarbeitete Material zu gering vorkam und einige Tiere in wenigen Tagen septikämisch gestorben waren.

In einer Nachschrift zu meinem Artikel hielt *Johne* die von ihm und *Frothingham* im Jahre 1895 gestellte Diagnose „nicht mehr für unanfechtbar, nachdem mittlerweile die Existenz noch anderer säurefester Bazillen und deren Vorkommen im Verdauungskanal von Pflanzenfressern bekannt geworden war".

Ueber die Resultate der nach dem Jahre 1904 angestellten Untersuchungen ist Folgendes zu bemerken.

Liénaux – van den Eeckhout [6, 9, 16]) und *Bongert* [10]) sprechen sich auf Grund der Tierexperimente für Tuberkulose aus und wohl für eine Krankheit, verursacht durch in ihrer Virulenz sehr abgeschwächten Rindertuberkelbazillen; *Liénaux* [8]) will in dem betreffenden Mikroorganismus das Initialstadium eines Saprophytismus des Rindertuberkelbazillus sehen. Auch *Borgeaud* [7]) hält die Krankheit für Tuberkulose, durch wenig-virulente Bazillen, vielleicht von aviärem Typus, wach gerufen.

Bang [12]), *Mac Fadyean* [14]), *Leclainche* [15]) und *Meyer* [21]) erklären sich jedoch, auf Grund der ziemlich negativen Uebertragungsversuche, entschieden gegen die tuberkulöse Natur, während *Bugge* und *Cordsen* [20]), welche das Resultat näherer Untersuchungen abwarten wollen, die Sache noch nicht spruchreif erachten; jedoch hat, nach einer vorläufigen Mitteilung, *Bugge*, in Vereinigung mit *Albien* [18]), den Erreger kultiviert und „sprechen alle bisherigen Beobachtungen über das kulturelle Verhalten dagegen, dass es sich um Tuberkulose handelt".

Pearson [17]), dessen Originalarbeit mir leider nicht zugänglich war, scheint die Krankheit auch als eine nicht-tuberkulöse zu betrachten.

Nach dem Jahre 1904 habe ich nur wenig Material bekommen und verarbeiten können. Zwei Fälle kamen zur Untersuchung; der eine betraf eine fünfjährige Kuh, welche ein halbes Jahr erkrankt war; die Temperatur blieb stets normal; jedoch magerte die Kuh sehr stark ab und zeigte abwechselnd Diarrhoe; der Kot war bisweilen mit Schleim und Blut gemischt; eine

Tuberkulination hat nicht stattgefunden. Vom andren Falle war keine Anamnese zu erhalten.

In beiden Fällen wurden in der Darmschleimhaut und in den Mesenteriallymphknoten sehr viel säure- und alkoholfeste Stäbchen vorgefunden; keines der übrigen Organe war affiziert.

Einige Dutzend Glyzerin-Kartoffel- und Glyzerin-Serumröhrchen wurden mit Mesenterialdrüsensubstanz von beiden Rindern geimpft; sämmtliche Böden blieben steril, auch nach monatelangem Verbleiben im Brutapparat bei 38° C.

Aus äusseren Gründen war ich nur in der Lage vom zweiten Falle einige Tiere subkutan zu impfen und wohl sechs Meerschweinchen und zwei Kaninchen; überdies wurden zwei Kaninchen und drei Hühner mit Darmschleimhautbrei gefüttert, und wohl mehrere Tage lang, unter Enthaltung anderer Nahrungsmittel. Die Meerschweinchen wurden respektive 213, 289 und 306 Tage nach der Impfung durch Chloroforminhalation getötet; die Gewichte der Tiere, welche beim Anfang des Experimentes 555, 620, 610, 415, 510 und 415 Gramm beliefen, waren am Tage der Tötung 800, 830, 900, 614, 689 und 850 Gramm; die Zunahme war also eine erhebliche. Auch bei der Sektion wurde es ersichtlich, dass die Tiere sich in vorzüglichem Ernährungszustand befanden; weder an der Impfstelle, noch an den regionären Lymphknoten und den andren Organen konnte etwas Abnormes gefunden werden.

Die ebenfalls subkutan geimpften Kaninchen wurden 147 Tage post operationem getötet und seziert; auch hier sehr fette Kadaver ohne Anomalien; die Tiere, welche am Tage der Impfung je 1500 Gramm wogen, waren jetzt 2275 und 2120 Gramm schwer.

Von den mit Darmschleimhautbrei gefütterten Tieren starben ein Kaninchen und zwei Hühner ungefähr nach einem Monat durch unbekannte Ursache; der Sektionsbefund war absolut negativ; dies war ebenso der Fall mit dem andren Kaninchen und einem Huhn, welche resp. 147 und 306 Tage nach der Fütterung getötet und seziert wurden.

Auch diese Tierimpfungen haben, eben so wie die früher von mir vorgenommenen, nur negative Resultate ergeben; sie haben die tuberkulöse Natur der Erkrankung nicht demonstrieren können und lassen übrigens die Frage, von welcher Art dieser säurefeste Bazillus ist, noch ganz offen.

Die grosse Schwierigkeit bei der Lösung dieser Frage liegt darin, dass, soweit bis vor kurzem aus der Litteratur ersichtlich war, es noch nicht einwandsfrei gelungen ist, den fraglichen Bazillus rein zu kultivieren.

In dieser Hinsicht ist folgendes bemerkenswert.

Max Koch und *Lydia Rabinowitsch* [22]) teilen in ihrer funda-

mentalen Arbeit über *„die Tuberkulose der Vögel und ihre Beziehungen zur Säugetiertuberkulose"* auf S. 474 u. 475 mit: „Wir selber waren nur in der Lage, die Prüfung einer Kultur vorzunehmen, welche von einer derartigen Erkrankung (spezifische chronische Darmentzündung) des Rindes stammte, durch Kaninchenimpfung von *Stuurman* (Leiden) isoliert und uns von diesem freundlichst übermittelt worden war. Wir haben diese Kultur nach wiederholter Prüfung als Vogeltuberkulose ansprechen müssen; unsere bezüglichen Ergebnisse werden wohl von *Stuurman* selber bei einer demnächstigen Publikation mitgeteilt werden."

Wenn also der von *Stuurman* aus dem geimpften Kaninchen isolierte Bazillus, der säurefeste Bazillus aus der Darmschleimhaut des an der spezifischen chronischen Enteritis erkrankten Rindes ist, so müssen wir auf Grund des obenstehenden Citats annehmen, dass dieser säurefeste Bazillus ein Vogeltuberkelbazillus ist und die fragliche Krankheit also auf Infektion des Rindes mit Vogeltuberkelbazillen zurückzuführen ist.

Die Ergebnisse der experimentellen Forschung über diese Enteritis machen a priori eine solche Sachlage nicht annehmlich; erstens, weil es nicht gelingt den Enteritisbazillus auf den gewöhnlichen glyzerinhaltigen Nährböden (Kartoffel und Blutserum) zu züchten und gerade der Vogeltuberkelbazillus sehr bequem in primärer Kultur wächst. (*Koch* und *Rabinowitsch*, l. c. S. 320, eigene Erfahrung); zweitens, weil keiner der Untersucher Hühner, durch Fütterung mit Darmschleimhaut eines erkrankten Rindes, hat infizieren können und gerade die Aufnahme der Vogeltuberkelbazillen per os der sicherste Weg ist, Hühner tuberkulös zu machen (*Koch* und *Rabinowitsch*, l. c. S. 417).

Andrerseits muss bemerkt werden, dass die Sektionsbefunde, wie sie von mehreren Untersuchern, (*Liénaux* und *van den Eeckhout*, *Borgeaud*, *Bongert*, *Bang*, *Meyer*, *Markus*) bei mit Enteritismaterial geimpften Meerschweinchen und Kaninchen erhoben wurden (völlig negativer Befund; abgekapselter Abzess an der Impfstelle; käsige und eitrige Knötchen in Netz, Leber, Milz, Mesenterium, Bauchfell, Mesenterial-und Leberlymphknoten, Lungen; abgemagerte Tiere mit geschwollener Milz; generelle Tuberkulose) wohl in Einklang stehen mit den von *Koch* und *Rabinowitsch* bei diesen Tierarten mit Vogeltuberkulose-ausgangsmaterial und -kultur erhaltenen Resultaten.

Wenn es sich bei der spezifischen chronischen Enteritis des Rindes wirklich um eine Infektion mit Vogeltuberkelbazillen handelt, ist die Avirulenz der Bazillen für Hühner vielleicht zurückzuführen auf eine sich durch Jahre hindurch erstreckende Passage von Vogeltuberkelbazillen durch den Säugetierkörper

(hier der Rinderorganismus); sahen *Cadiot, Gilbert* und *Roger* doch das vollständige Verschwinden der Pathogenität für Hühner nach dreijähriger Meerschweinchenpassage. (citiert nach *Koch* und *Rabinowitsch).*

Schwer erklärlich bleibt jedoch noch immer das Nicht-gelingen der Kultur, es sei denn, dass man einen solchen Einfluss des Aufenthalts im Darmkanal und in den Mesenterialdrüsen des Rindes annimmt, dass dadurch die Bazillen die Fähigkeit zum Wachsen auf den gebräuchlichen glyzerinhaltigen Nährböden ganz eingebüsst haben.

In dieser Hinsicht ist die vorläufige Mitteilung von *Bugge* und *Albien* [18]) von grosser Wichtigkeit. Hieraus ist besonders hervorzuheben, dass es genannten Forschern nach langen Bemühungen gelungen ist, Reinkulturen aus den Mesenterialdrüsen von Rindern zu züchten, die von der fraglichen Krankheit betroffen waren. Sie sagen hierüber: „Auch im Ausstrich aus „der Kultur sind diese Pseudotuberkelbazillen zu charakteristi„schen Nestern gelagert. Alle bisherigen Beobachtungen über „das kulturelle Verhalten sprechen dagegen, dass es sich um „Tuberkulose handelt. Die vor 32 Tagen mit Kultur geimpften „Meerschweinchen zeigen bisher kein Anzeichen für Tuber„kulose."

Ungeachtet der Tatsache, dass das Gesundbleiben der Meerschweinchen nicht unbedingt gegen Tuberkulose durch Vogelbazillen spricht, ist jedenfalls den zugesagten genaueren Mitteilungen über dem Nährboden, der Biologie des Erregers und den mit Kultur vorgenommenen Tierversuchen mit grösstem Interesse entgegen zu sehen.

Wichtig erscheint mir auch die Tatsache, dass in den meisten Fällen von mehr oder weniger gelungener Infektion von Meerschweinchen oder Kaninchen mit Enteritismaterial *(Bang, Bongert, Liénaux—van den Eeckhout),* die Verimpfung auf weitere Versuchstiere derselben Art fehl schlug. Mit *Liénaux* [10]) sehe ich hierin ein kräftiges Argument gegen den Einwand von *Bang* [12]), *Leclainche* [15]), *Mac Fadyean* [14]) und *Meyer* [21]), dass die Krankheitsprozesse bei jenen Versuchstieren wahrscheinlich durch gewöhnliche Rindertuberkelbazillen verursacht wurden, welche zufälligerweise im Enteritismaterial anwesend waren. Wenn dies der Fall wäre, so sollten diese Prozesse bei weiterer Verimpfung Meerschweinchen allerdings doch tuberkulös gemacht haben; auch muss es in solchem Falle befremden, dass die Erkrankung der primären Versuchstiere oft so wenig ausgebreitet war.

Sind hier wirklich Rindertuberkelbazillen im Spiele, so muss man mit *Liénaux—van den Eeckhout* und *Bongert* annehmen, dass diese Bazillen in ihrer Virulenz sehr abgeschwächt sind.

Meines Erachtens ist die Sache der spezifischen chronischen Enteritis des Rindes noch nicht spruchreif.

Eine definitive Lösung der Frage kann nur erwartet werden, wenn der säurefeste Bazillus aus verschiedenen Krankheitsfällen, also in mehreren Stämmen, rein kultiviert und in jeder Hinsicht, vor Allem aber experimentell, genau studiert worden ist. Die Tierexperimente mit Reinkulturen des Enteritisbazillus sollen die Entscheidung geben zwischen Morbus sui generis und Tuberkulose, sei es von boviner oder aviärer Natur.

LITTERATUR.

1. JOHNE und FROTHINGHAM, *Ein eigenthümlicher Fall von Tuberkulose beim Rind.* Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin und vergleichende Pathologie, 21 Bd., S. 438, 1895.
2. RIECK, *Eigentümliche Darmtuberkulose.* Bericht über das Veterinärwesen im Königreiche Sachsen für das Jahr 1896, S. 118.
3. MARKUS, *Een specifieke darmontsteking bij het rund, waarschijnlijk van tuberkuleusen aard.* Tijdschrift voor Veeartsenijkunde, Deel 30, Bldz. 195, 1903.
4. MARKUS, *Eine spezifische Darmentzündung des Rindes, wahrscheinlich tuberculöser Natur.* Zeitschrift für Tiermedizin, 8 Bd., S. 68, 1904.
5. LUDWIG, *Tuberkulöse Infiltration des Darmes.* Bericht über das Veterinärwesen im Königreiche Sachsen für das Jahr 1904, S. 82.
6. LIÉNAUX et VAN DEN EECKHOUT, *Contribution à l'étude d'une entérite tuberculeuse spéciale et de la diarrhée chronique du boeuf.* Annales de médecine vétérinaire, 54e Année, P. 65 et 125, 1905.
7. BORGEAUD, *Contribution à l'étude de l'entérite chronique des bovidés.* Schweizer Archiv für Tierheilkunde, XLVII Bd., S. 221, 1905.
8. LIÉNAUX, *Considérations en faveur du saprophytisme initial probable du bacille tuberculeux bovin.* Annales de médecine vétérinaire, 54e Année, P. 598, 1905.
9. LIÉNAUX et VAN DEN EECKHOUT, *Recherches nouvelles concernant la nature tuberculeuse de l'entérite hypertrophiante diffuse du boeuf.* Annales de médecine vétérinaire, 55e Année, P. 84, 1906.
10. BONGERT, *Beiträge zur Lehre von der Entstehung der Tuberkulose; II. Die tuberkulöse Infiltration der Darmmukosa beim Rinde, eine Form von Darmtuberkulose, welche durch abgeschwächte Säugetiertuberkelbazillen hervorgerufen wird.* Deutsche Tierärztliche Wochenschrift, 14, Bd. S. 229 und 241, 1906.
11. FRÉGER, *Entérite chronique hypertrophiante des bovidés.* Journal de médecine vétérinaire et de zootechnie, Tome 57, P. 287, 1906.
12. BANG, *Chronische pseudotuberkulöse Darmentzündung beim Rinde.* Berliner Tierärztliche Wochenschrift, No. 42, S. 759, 1906.
13. MATHIS, *Lésions de la diarrhée chronique des bovidés.* Bulletin de la Société des sciences vétérinaires de Lyon, 1906, P. 48.
14. M'FADYEAN, *Johne's disease: A chronic bacterial enteritis of cattle.* The Journal of Comparative Pathology and Therapeutics, 1907, P. 48.
15. LECLAINCHE, *L'entérite chronique hypertrophiante des bovidés.* Revue générale de médecine vétérinaire, Tome IX, P. 305, 1907.
16. LIÉNAUX, *Sur la nature tuberculeuse de l'entérite hypertrophiante diffuse du boeuf; nouvelles expériences.* Annales de médecine vétérinaire, 56e Année, P. 433, 1907.

17. Pearson, *Sur la présence en Amérique de la dysenterie bactérienne chronique du bétail.* American Veterinary Review, Februar 1908.

18. Bugge und Albien. *Vorläufige Mitteilung über die Enteritis chronica bovis pseudotuberculosa.* Berliner Tierärztliche Wochenschrift, 1908, S. 175.

19. Horne. *Enteritis chronica pseudo tuberculosa bovis oder die „Johnesche Seuche" konstatiert in Norwegen.* Norsk Veterinär tidsskrift, 1908, S. 72; Autoreferat in Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1908, S. 235.

20. Bugge und Cordsen, *Einige Beobachtungen über die Enteritis chronica bovis pseudotuberculosa.* Zeitschrift für Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene der Haustiere, 5 Bd., S. 133, 1908.

21. Meyer. *Über die durch säurefeste Bakterien hervorgerufene diffuse Hypertrophie der Darmschleimhaut des Rindes.* (Enteritis hypertrophica bovis specifica). Arbeiten aus dem Institut zur Erforschung der Infektionskrankheiten in Bern aus den Laboratorien des Schweizer Serum- und Impfinstitutes. Zweites Heft, 1908.

22. Max Koch und Lydia Rabinowitsch, *Die Tuberkulose der Vögel und ihre Beziehungen zur Säugetiertuberkulose*, Virchows Archiv für pathologische Anatomie und Physiologie und für klinische Medizin, Bd. 190, Beiheft, S. 246.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Specific chronic enteritis of bovines.

SUMMARY of the report of Dr. H. MARKUS, Professor of the state Veterinary School of Utrecht.

Translation by Dr. LIAUTARD at Paris.

The nature of the acido-resisting bacillus of specific chronic enteritis of bovines is a very important question, not only to the point of view scientific alone, but also in relation to hygiene. Indeed the excessive abundance of the bacilli during the disease exposes the ground of the stables, the bedding, the people that handle the milk, the tools used for it, and the milk itself to become contaminated by the microbes contained in the fæces.

Liénaux — van den Eeckhout [6], [9]) and *Bongert* [10]) consider the disease as tuberculosis and as being caused by bovine tuberculous bacilli diminished virulency; *Liénaux* [8]) thinks to recognize in this bacillus the initial stage of the saprophytic life of the tuberculous bacilli of bovines; *Bang* [12]), *Mc Fadyean* [14]), *Leclainche* [15]) and *Meyer* [21]) do not accept the tuberculous character; *Bugge* and *Cordsen* [20]) prefer to wait for new researches; nevertheless *Bugge* in collaboration with *Albien* [18]) has cultivated the bacillus with the result, from primitive communications, that the culture pleads against the tuberculous character. *Pearson* [17]) whose work I have not been able to read in the original, appear to not consider the disease as tuberculosis.

After 1904 I have been able to observe only two cases, with one only I made experiments upon animals. Several dozens of media of cultures, of serum-glycerine and glycerined potatoes, inoculated with the substance of a mesenteric gland, remained sterile, even after being kept several months in the thermostat. Six Guinea pigs and two rabbits remained perfectly healthy after being inoculated subcutaneous and also one rabbit and a hen which had been fed with the mucous membrane of the intestines.

If the bacillus that *Stuurman* [22]) has isolated from an experimental rabbit is truly the bacillus of enteritis, one must admit by the researches of *Koch* and *Rabinowitsch* [22]) that it is an aviary tuberculous bacillus, of which it is question, and then

that enteritis is produced by an infection of bovines with tuberculous bacilli of birds. The following plead a priori against this theory: (a) the refusal of the bacillus of enteritis to grow upon ordinary media containing glycerine, while the aviary tuberculous bacillus develops easily in primary culture; (b) that fowls cannot be infected *per os*, while the surest method to render fowls tuberculous is justly by the administration per os of aviary tuberculous bacilli. In return, the results of post mortem of Guinea pigs and rabbits inoculated with enteritic matter (*Liénaux* and *van den Eeckhout*, *Borgeaud*, *Bongert*, *Bang*, *Meyer*, *Markus*) namely negative results; encysted abscess at the point of inoculation; small caseous and suppurating projections in the reticulum, the liver, spleen, mesentery, peritoneum, lymphatic glands of the mesentery and liver, the lungs; emaciation with enlargement of the spleen; general tuberculosis, have much analogy with the results obtained on these animals by *Koch* and *Rabinowitsch* with matter and culture from tuberculosis of fowls.

The avirulency of the bacilli of enteritis for fowls is perhaps due to the passage during years of tuberculous bacilli of birds through the organism of mammalia, which in this case are bovines. *Cadiot*, *Gilbert* and *Roger* have seen a disposition of this kind of pathogenity for fowls after a passage of three years through Guinea pigs (mentioned bij *Koch-Rabinowitsch*). The failure in the attempt to culture remains difficult to explain, unless an influence of sejourn in the bovine organism is admitted, influence which removes entirely the ability of growing upon an ordinary medium containing glycerine.

What *Bugge* and *Albien* [18]) have provisionnally mentioned, is very important on this point. They have obtained cultures from mesenteric glands, which prove against tuberculosis; thirty-two days after being inoculated with these cultures, Guinea pigs were still healthy. Although this does not plead peremptorily against tuberculosis being caused by bacilli of birds, it is however necessary to wait with great interest the ulterior details which we are promised concerning the medium of culture, the biology of the bacillus and the experiments made upon animals with cultures.

With *Liénaux* [16]) I see in the fact, that after a more or less completely successful infection with material from enteritis upon Guinea pigs or rabbits (*Bang* [12]), *Bongert* [10]), *Liénaux-van den Eeckhout* [6], [9], [16]) the inoculations of animals of the same species have failed, a powerful argument against the opinion of *Bang* [12]), *Leclainche* [15]), *Mc. Fadyean* [14]), and *Meyer* [21]), who want that the phenomenas that have taken place in animals of experimentation, had probably been caused by bacilli of bovine tuberculosis, which were accidentally in the enteritic matter. If this

opinion was right, the Guinea pigs, at least, still inoculated, ought to have become tuberculous, and it is astonishing that the symptoms had taken such limited extent in the inoculated animals in the first place. If there are here truly bovine bacilli of tuberculosis, it must be admitted with *Liénaux — van den Eeckhout* and *Bongert* that their virulency is very diminished.

For me, the problem of the specific chronic enteritis of bovines is not ripe to allow the expression of a positive solution.

This solution shall only be possible after the study of the acido-resisting bacillus under all points of view, specially experimentally, cultivated without mixture, in several series, coming from various morbid cases. These are the experiments upon animals made with pure cultures of the bacillus of enteritis, which will settle the question between morbus sui generis and tuberculosis and if tuberculosis, between its bovine and its aviary origin.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'entérite chronique spécifique des boeufs.

Résumé du rapport du docteur H. MARKUS, professeur à l'École vétérinaire de l'État à Utrecht.

La nature du bacille acido-résistant de l'entérite chronique spécifique des boeufs se présente comme une question fort importante, non seulement au point de vue scientifique seul, mais aussi relativement à l'hygiène; en effet l'extrême abondance des bacilles au cours de la maladie expose le sol de l'étable, la litière, les personnes qui manipulent le lait, les ustensiles qui servent au lait et le lait à être contaminés par les microbes contenus dans les fèces. *Liénaux — van den Eeckhout* [6, 9]) et *Bongert* [10]) considèrent cette maladie comme tuberculeuse et causée par des bacilles tuberculeux bovins très peu virulents; *Borgeaud* [7]) pense à des bacilles de tuberculose du type aviaire; *Liénaux* [8]) croit reconnaître dans ce bacille la phase initiale de la vie saprophytique du bacille tuberculeux des boeufs. *Bang* [12]), *Mac Fadyean* [14]), *Leclainche* [15]) et *Meyer* [21]) rejettent le caractère tuberculeux; *Bugge* et *Cordsen* [21]) veulent attendre de nouvelles recherches; néanmoins *Bugge* de collaboration avec *Albien* [18]) a cultivé le bacille avec le résultat, d'après les communications provisoires de ces savants, que la culture plaide contre le caractère tuberculeux. *Pearson* [17]), dont je n'ai pas pu lire les articles en original, semble ne pas considérer la maladie comme tuberculeuse.

Je n'ai pu après 1904 étudier que deux cas, dont l'un seulement au moyen d'expérimentations sur des animaux. Plusieurs douzaines de milieux de culture de sérum glycériné et de pommes de terre glycérinées, inoculées avec la substance de la glande mésentérique, restèrent stériles, même après un séjour de plusieurs mois dans le thermostate. Six cobayes et deux lapins demeurèrent parfaitement sains après avoir été inoculés; il en fut de même d'un lapin et d'une poule, que l'on nourrit avec la muqueuse de l'intestin.

Si le bacille que *Stuurman* [22]) a isolé du lapin expérimental est véritablement le bacille de l'entérite, il faut admettre en vertu des recherches de *Koch* et *Rabinowitsch* [22]) que l'on a ici affaire à un bacille tuberculeux aviaire et que donc l'entérite

est produite par une infection des boeufs par des bacilles tuberculeux d'oiseaux. Les faits suivants plaident a priori contre cette théorie: *a.* le refus du bacille de l'entérite de se développer sur les milieux de culture ordinaires contenant de la glycérine tandis que le bacille tuberculeux aviaire croit très facilement justement dans une culture primaire; *b.* que l'on ne peut pas infecter la poule per os, tandis que justement le moyen le plus sûr de rendre les poules tuberculeuses est de leur administrer per os des bacilles tuberculeux aviaires. En revanche, les résultats de l'autopsie de cobayes et de lapins inoculés avec de la matière entéritique (*Liénaux—van den Eeckhout, Borgeaud, Bongert, Bang, Meyer, Markus*; résultat négatif; abcès encysté à l'endroit de l'inoculation; petites protubérances caséeuses et suppurentes dans le réseau, le foie, la rate, le mésentère, le péritoine, les glandes lymphatiques du mésentère et du foie, les poumons; amaigrissement accompagné de gontlement de la rate; tuberculose générale) ont beaucoup d'analogie avec les résultats obtenus sur ces animaux par *Koch et Rabinowitsch* avec de la matière ou de la culture provenant de tuberculose des oiseaux.

L'avirulence des bacilles de l'entérite pour les poules est peut-être causée par le passage durant des années de bacilles tuberculeuses d'oiseaux par l'organisme des mammifères, ici des boeufs; *Cadiot, Gilbert* et *Roger* ont vu une disparition de ce genre de la pathogénité pour les poules après un passage de trois ans par les cobayes (cité d'après *Koch-Rabinowitsch).* L'échec des essais de culture reste difficile à expliquer, à moins que l'on n'admette une influence du séjour dans l'organisme bovin, qui fait entièrement disparaître la capacité de la croissance sur un milieu ordinaire contenant de la glycérine.

Ce que *Bugge* et *Albien* [18]) ont provisoirement communiqué est fort important sous ce rapport. Ils ont obtenu des cultures provenant des glandes mésentériques qui témoignent contre la tuberculose; trente-deux jours après avoir été inoculés avec ces cultures les cobayes étaient encore sains. Quoique ceci ne plaide pas péremptoirement contre la tuberculose causée par des bacilles d'oiseaux, il n'y en a pas moins tout lieu d'attendre avec un grand intérêt les détails ultérieurs qui nous sont promis touchant le milieu de culture, la biologie du bacille et les expériences faites sur les animaux au moyen de cultures.

Avec *Liénaux* [16]) je vois dans le fait qu'après une infection plus ou moins complètement réussie avec du matériel d'entérite sur des cobayes ou des lapins (*Bang* [12]), *Bongert* [10]), *Liénaux—van den Eeckhout* [6, 9, 16]) l'inoculation d'animaux de la même espèce a échoué, un argument puissant contre l'opinion de *Bang* [12]), *Leclainche* [15]), *Mac Fadyean* [14]) et *Meyer* [21]), qui veulent que les phénomènes qui se sont produits chez les animaux

d'expérimentation aient probablement été causés par des bacilles de tuberculose bovine qui se trouvaient accidentellement dans la matière entéritique. Si cette opinion était juste, les cobayes du moins encore inoculés auraient dû devenir tuberculeux, et il est étonnant que les symptômes aient pris si peu d'extention chez les animaux inoculés en premier lieu. S'il se trouve ici véritablement des bacilles de tuberculose bovine il faut admettre avec *Liénaux—van den Eeckhout* et *Bongert* que ces bacilles sont fort peu virulents.

A mon avis le problème de l'entérite chronique spécifique des boeufs n'est pas mûr pour que l'on en formule une solution assurée.

Cette solution ne sera possible que lorsqu'on aura étudié le bacille de l'entérite sous tous les points de vue, surtout expérimentalement, cultivé dans l'état de pureté, en plusieurs séries, souches, provenant de divers cas morbides. Ce sont les expériences sur les animaux faites avec des cultures pures du bacille de l'entérite qui doivent trancher la question entre morbus sui generis et la tuberculose, et, si c'est la tuberculose, entre la provenance bovine et la provenance aviaire.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Der Infektiöse Darmkatarrh des Rindes. Enteritis Infectiosa Bovis.

Bericht von Hernn Dr. MIESSNER, Professor, Abteilungsvorsteher am Kaiser Wilhelm Institut für Landwirtschaft in Bromberg.

Der infektiöse Darmkatarrh des Rindes ist zuerst im Jahre 1895 von *Johne* und *Frothingham* [1]) beschrieben worden. Diese Autoren fanden bei einer Kuh, welche auf Tuberkulin reagiert hatte, statt der erwarteten tuberkulösen Veränderungen eine Verdickung der Schleimhaut des Darmkanals und in der Schleimhaut zahllose säurefeste tuberkelbazillenähnliche Stäbchen. Die mit der Darmschleimhaut infizierten kleinen Versuchstiere insbesondere die Meerschweinchen blieben gesund. Trotzdem hielten die Autoren auf Grund des positiven Ausfalls der Tuberkulinprüfung und der Anwesenheit von tuberkelbazillenähnlichen Mikroorganismen die Krankheit für eine besondere Form der Tuberkulose. Die typischen Tuberkuloseveränderungen und die Avirulenz der gefundenen Bakterien gegenüber Meerschweinchen erklärten sie damit, dass im vorliegenden Falle nicht Rindertuberkelbazillen sondern Geflügeltuberkelbazillen als ursächliches Moment anzusprechen wären.

Einen ähnlichen Krankheitsfall beschreibt ein Jahr später *Rieck* [2]). In den folgenden Jahren fehlen Angaben über die bezeichnete Krankheit und erst im Jahre 1904 schildert *Markus* [3]) aus Utrecht Fälle des chronischen Darmkatarrhs, welche er auf dem Schlachthofe zu beobachten Gelegenheit hatte Bezüglich des Wesens der Krankheit steht *Markus* auf dem Standpunkte, dass es sich um eine eigentümliche produktive Form von Darmentzündung handelt, die sich makroskopisch durch Verdickung der Darmschleimhaut und mikroskopisch durch diffuse Wucherungen epithelioïder Zellen kennzeichnet und wahrscheinlich tuberkulöser Natur ist.

[1]) Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin. 1895. Bd. 21.
[2]) Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1896.
[3]) Deutche Zeitschrift für Tiermedizin 1904. Neue Folge. Bd. 8.

Im Jahre 1905 haben dann *Liénaux* und *van den Eeckhout* [1]) Untersuchungen an einer grösseren Anzahl erkrankter Yersey-Rinder angestellt. Diese Tiere zeigten starke Abmagerung und Durchfall, die Tuberkulinprüfung verlief negativ. Auch sie fanden zahllose Nester von tuberkelbazillenähnlichen Stäbchen und kamen auf Grund ihrer Versuche zu dem Schluss, dass es sich um Geflügeltuberkulose handelt.

In demselben Jahre veröffentlichte *Borgeaud* [2]) seine Beobachtungen, welche er beim Darmkatarrh der Rinder in der Schweiz gemacht hat und glaubt auf Grund seiner Versuche zu der Annahme berechtigt zu sein, dass es sich um Rinder- oder Geflügeltuberkulosebazillen handelt.

Im Jahre 1906 hat *Bongert* [3]) eine grössere Anzahl von Untersuchungen auf dem Berliner Schlachthofe ausgeführt. Er vermöchte die Krankheit nicht auf Geflügel zu übertragen und vertritt daher die Ansicht, dass es sich nicht um Geflügeltuberkulose handelt. Mit Organteilen erkrankter Rinder infizierte Meerschweinchen gingen zum Teil nach 4—5 Monaten an Tuberkulose ein, zum Teil blieben sie gesund. Auf Grund dieser Übertragungsversuche kommt der Autor zu dem Schluss, dass es sich um eine besondere abgeschwächte Form von Tuberkelbazillen also um eine echte Rindertuberkulose handelt.

Im Gegensatz zu den bisherigen Anschauungen vertritt *Bang* [4]) an der Hand eines grösseren Untersuchungsmaterials den Standpunkt, dass der Erreger des infektiösen Darmkatarrhs ein vom Tuberkelbazillus völlig verschiedener Mikroorganismus sei. Seine Übertragungsversuche auf Meerschweinchen fielen stets völlig negativ aus für den Fall, dass neben dem Darmkatarrh einwandfrei das Bestehen von einer Tuberkulose ausgeschlossen war. *Bang* erklärte die gegenteiligen Ergebnisse anderer Forscher damit, dass letztere nicht mit tuberkulosefreiem Ausgangsmaterial gearbeitet haben.

Liénaux [5]) suchte den Einwand, er habe zu seinen Versuchen mit latenter Tuberkulose behaftete Gekröslymphknoten verwendet dadurch zu entkräften, dass er in einer zweiten Arbeit nur die Darmschleimhaut für die Uebertragungsversuche verwendete. Da trotzdem die Impflinge an Tuberkulose erkrankten, so glaubt *Liénaux* seine bereits früher ausgesprochene Ansicht, dass der infektiöse Darmkatarrh durch den Tuberkelbazillus verursacht wird, endgültig bewiesen. Leider fehlt ein genauer Obduktionsbefund über die das Ausgangsmaterial liefernden Tiere. Man ist daher nicht imstande, zu entscheiden, ob die mit dem infek-

[1]) Annales de med. vet. 1905.
[2]) Schweizer Archiv für Tierheilkunde 1905.
[3]) Deutche Tierärztliche Wochenschrift 1906.
[4]) Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1906.
[5]) Annales de med. vet. 1907.

tiösen Darmkatarrh behaften Tiere frei von Tuberkulose waren. Es gestatten somit *Liénaux*'s Versuche kein Urteil über die Frage der Identität bezw. Nichtidentität des Tuberkelbazillus und des Erregers des infektiösen Darmkatarrhs.

Im Jahre 1908 berichteten *Bugge* und *Albien* [1]), dass ihnen die Kultur des Erregers des infektiösen Darmkatarrhs gelungen sei. Es fehlen jedoch in der vorliegenden Mitteilung spezielle Angaben darüber und daher ist nicht möglich zu entscheiden, ob tatsächlich die Bakterien gezüchtet wurden, oder ob es sich nicht vielmehr um eine Konservierung der auf die Nährböden übertragenen Bakteriennester handelt.

Bugge und *Cords* [2]) geben im demselben Jahre einige Mitteilungen über das Auftreten des Darmkatarrhs in Schleswig und *Horne* [3]) über dieselbe Krankheit in Norwegen.

Endlich ist eine ausführliche Arbeit über die genannte Krankheit von *K. F. Meyer* [4]) in Bern erschienen. *Meyer* vertritt den Standpunkt von *Bang*, dass der infektiöse Darmkatarrh nichts mit der Tuberkulose zu tun hat. Die Krankheit scheint in der Schweiz in grösserer Ausdehnung vorzukommen und zwar auffallenderweise sporadisch, während wir im Osten Deutschlands nur Gelegenheit hatten, Enzootien in grösseren Viehstallungen zu sehen. Durch den Nachweis der säurefesten Bazillen im Kote gelang *Meyer* die Diagnose in 62 % aller Fälle. Eine Impfung mit Glyzerin-Darm-Emulsion unter die Cutis zu diagnostischen Zwecken war ohne Erfolg. Auch ihm ist ebensowenig wie seinen Vorgängern trotz Verwendung der verschiedensten Nährböden die Züchtung des Erregers gelungen. *Meyer* beurteilt gleichfalls die diesbezüglichen positiven Züchtungsresultate von *Bugge* und *Albien* sehr vorsichtig, solange nicht nähere Mitteilungen über die Art und Weise der Züchtung gemacht werden. Übertragungsversuche auf die verschiedensten kleinen Versuchstiere fielen negativ aus.

Eigene Untersuchungen.

Seit August des Jahres 1907 hat die Tierhygienische Abteilung Kenntnis von 8 Beständen mit infektiösen Darmkatarrh bekommen, die in den Provinzen Ostpreussen liegen mit Ausnahme von einem in der Provinz Posen. Die Diagnose wurde in allen Fällen dadurch gesichert, dass entweder ein Stück Darm eines geschlachteten Tieres oder auch das ganze Tier zur Untersuchung eingesandt worden war. Es sind ferner an die Besitzer

[1]) Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1908.
[2]) Zeitschrift für Infektionskrankheiten 1908.
[3]) Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1908.
[4]) Arbeiten aus dem Institut zur Erforschung der Infektionskrankheiten in Bern 1908. Heft 2.

der erkrankten Tiere Fragebogen über den Verlauf, über das Auftreten der Krankheit, über Beschaffenheit des Wassers, Futters und der Stallungen sowie der Weiden gesandt worden. Auf Grund der seitens der Besitzer in diesen Fragebogen gemachten Angaben sowie eigener Beobachtungen und Untersuchungen gestaltet sich der Verlauf folgendermassen:

Verlauf der Krankheit.

Der infektiöse Darmkatarrh des Rindes ist bisher ausschliesslich in grösseren Beständen und zu jeder Jahreszeit beobachtet worden. Es erkranken fast vornehmlich Kühe im dritten bis vierten Lebensjahre, nachdem die Tiere ein bezw. zweimal gekalbt haben. Ochsen scheinen weniger häufig von der Krankheit betroffen zu werden, indessen haben wir auch derartige Erkrankungen an Ochsen beobachten können. Die Tiere, welche von der Krankheit befallen werden, gehen fast regelmässig an derselben zugrunde. Die Krankheitsdauer ist sehr verschieden; vom ersten Auftreten des verdächtigen Durchfalles bis zum Tage des Todes der Tiere vergeht in der Regel ein Zeitraum von $\frac{1}{4}$ Jahr. Es kommen jedoch Fälle vor, wo die Tiere 4 Wochen nach dem Auftreten der ersten Erscheinungen zugrunde gehen, zuweilen kann sich auch die Krankheit $\frac{1}{2}$ Jahr lang hinschleppen. Die meisten Besitzer, welche mit dem Verlauf der Krankheit vertraut sind, schlachten indessen ihre Tiere frühzeitig, um sich vor weiteren Verlusten, die infolge der stetig zunehmenden Abmagerung und der Unheilbarkeit der Krankheit zu erwarten stehen, zu schützen. Auffallend ist, dass fast stets die selbstgezogenen Tiere erkranken, während angekaufte Färsen und besonders ältere Tiere von der Krankheit verschont bleiben. Gewöhnlich werden die besten Muttertiere betroffen und erkranken etwa 1 – 2 Jahre, nachdem sie aus dem Jungviehstall in den Kuhstall über gesiedelt sind und das erste bezw. zweite Kalb zur Welt gebracht haben. Die ersten Anzeichen einer Erkrankung machen sich durch auffällige plötzliche Abnahme der Milchmenge bemerkbar, sowie durch das Dünnerwerden des Kotes. Die Tiere geben plötzlich $\frac{1}{3}$ bis $\frac{1}{4}$ des bisherigen Kwantums Milch, der Kot, welcher vorher noch eine kompakte Beschaffenheit hatte und nach der Entleerung seine zusammengeballte, kuchenteigähnliche Form behielt, fliesst völlig auseinder und nimmt dünnbreiige Konsistenz an. Im übrigen zeigt das Tier keine Veränderungen, es frisst gut, bleibt munter und die Temperatur ist unverändert. Trotzdem sind die bezeichneten Veränderungen für den Kenner der Krankheit, wozu insbesondere die Besitzer von Herden, in denen der infektiöse Darmkatarrh herrscht, zu rechnen sind, so typisch, dass auf Grund derselben in fast allen Fällen die richtige Diagnose gestellt wird.

Beim Fortschreiten der Krankheit wird der Kot immer dünner; er zeigt zahlreiche Gasbläschen und nimmt einen üblen Geruch an. Endlich bekommt der Kot eine derartig flüssige Konsistenz, dass er gleich einem Wasserstrahl in weitem Bogen aus dem After entleert wird. Die Folge davon ist eine starke Beschmutzung der Stallwände, des Stallbodems und des Hinterleibes des erkrankten Tieres mit Kot. Diese Beschmutzungen erwecken bei dem Sachverständigen sofort den Verdacht, dass wir es mit dem infektiösen Darmkatarrh zu tun haben. Neben der Verminderung des Milchsekretion und dem Durchfall beobachtet man trotz guter Futteraufnahme eine hochgradige Abmagerung und macht sich ein gesteigertes Durstgefühl bemerkbar. Bei jedem Wassergeräusch sehen sich die Tiere verlangend um und trinken, sobald man ihnen genügend gibt das drei bis vierfache des gewöhnlichen Kwantums. Der Harnabsatz ist verringert, der Harn selbst ist in der Regel sauer, zeigt aber sonst keine Eigentümlichkeiten. Atmung und Herztätigkeit sind unverändert. Die sichbaren Schleimhäute sind sehr blass, es besteht starke Anämie, im Blute lässt sich aber eine wesentliche Verringerung der roten Blutkörperchen nicht nachweisen, dagegen können wir eine Zunahme der weissen Blutkörperchen beobachten. Werden die Tiere nicht frühzeitig geschlachtet, so gehen sie in der Regel infolge völliger Erschöpfung zugrunde, wobei sie noch bis zum letzten Tage gut fressen. Der Nachweis von säurefesten Stäbchen in dem Kote der erkrankten Tiere ist zuweilen recht schwer und gelingt nur, wenn man eine grössere Anzahl von Präparaten daraufhin untersucht. Auch Ausstriche von Schleim der Rektalschleimhaut ergeben nicht immer ein positives Resultat. Unserers Erachtens wird der Nachweis von Bazillen mehr oder weniger davon abhängig sein, wieweit der Prozess die hinteren Abschnitte des Darmkanals betroffen hat Liegt nur eine Dünndarmentzündung vor, so wird in der Regel die mikroskopische Untersuchung von Kot bezw. Darmschleim zu keinem positiven Resultat führen.

Bei der Untersuchung des *Trinkwassers* sowie der *Futtermittel*, welche den Tieren verabreicht wurden, konnten niemals säurefeste Stäbchen nachgewiesen werden.

Bezüglich der *Haltung der Tiere*, der *Art* und *Weise der Aufstallung* etc. liess sich folgendes ermitteln:

Die frisch geborenen Kälber werden etwa 14 Tage lang bei der Mutter gelassen und dann gesondert aufgestallt. Die ein Jahr alten Färsen kommen dann in den Jungviehstall, der meist völlig getrennt von den Kuhställen liegt. Sobald die trächtigen Färsen vor der Geburt stehen, werden sie in den Kuhstall aufgestellt und erkranken nun in der Regel $\frac{1}{2}$ bis 1 Jahr, nachdem sie in den Kuhstall übergesiedelt sind. In Ostpreussen besteht Weidegang, während die Kühe der Provinz Posen meist auch während des Sommers im Stalle bleiben.

Alle bisher versuchten Mittel wie Änderung des Trinkwassers, Aenderung des Futters, Desinfektion des Stalles, Verabreichung stopfender desinfizierender Mittel, Klystiere mit derartigen Mitteln haben sich als völlig erfolglos erwiesen und es ist bisher unseres Wissens eine Heilung in keinem Falle beobachtet worden. Die angeblichen Fälle von Besserung beruhen wahrscheinlich darauf, dass der infektiöse Darmkatarrh überhaupt nicht vorgelegen hat.

In den meisten der untersuchten Bestände fehlt die Tuberkulose. Dies gilt besonders für die Bestände des Kreises *Darkehmen*, woselbst die Krankheit schon seit etwa einem Jahrzehnt von *Krickendt* beobachtet wurde und stets sorgfältige Obduktionen ausgeführt wurden. Auch durch Umfrage bei den Besitzern und bei den Tierärzten der Schlachthöfe, in denen die kranken Tiere zur Schlachtung gelangten, konnten wir feststellen, dass die am infektiösen Darmkatarh leidenden Rinder frei von Tuberkulose waren. In einem Bestande, in welchem der infektiöse Darmkatarrh schon seit Jahrzehnten herrscht, hatten wir Gelegenheit die Tuberkulinprüfung auszuführen und konnten dabei die auffallende Tatsache feststellen, dass bei einem Bestande von 278 Tieren nur 11. Tiere auf Tuberkulin reagierten. Unter diesen 11 Tieren befanden sich 9, welche nicht vom Besitzer aufgezogen, sondern angekauft worden waren. Es ist dies ein ganz auffallender Befund, welcher zu dem Schlusse zu berechtigen scheint, dass ein gewisser *Antagonismus* zwischen der Tuberkulose und dem infektiösen Darmkatarrh herrscht. Wie sollte man sich anders den geringen Prozentsatz an tuberkulösen Tieren mitten in einem Lande erklären, wo man sonst mit 30—60% reagierender Tiere zu rechnen hat. In demselben Bestande ist, wie noch bemerkt sei, bei den häufig ausgeführten Obduktionen zur Ermittelung der Krankheitsursache niemals Tuberkulose gefunden worden.

Experimenteller Teil.

Zur experimentellen Prüfung der vorstehenden Krankheit die ich in Gemeinschaft mit meinem I Assistenten *Dr. Trapp* ausführte, haben wir völlig davon Abstand genommen, etwa mit eingesandten Organteilen unsere Untersuchungen, besonders unsere Tierversuche, auszuführen, um dem Einwande von vornherein zu begegnen, dass wir es mit einer Mischinfektion von Darmkatarrh und Tuberkulose zu tun hätten. Nur bei einer auf das genaueste ausgeführten Obduktion des ganzen Tieres ist es möglich, diese Bedenken und Einwände auszuschliessen. Deswegen sind alle Tierversuche mit Organteilen von solchen Rindern ausgeführt worden, welche zu diesem Zwecke von der Abteilung angekauft und auf das genaueste obduziert worden

waren. Die Ermittelung geeigneter Versuchstiere ist natürlich mit gewissen Schwierigkeiten verknüpft; dazu kommt, dass die Kosten für den Ankauf und für den Transport der Tiere nach der Abteilung ziemlich grosse waren. Dieses ist die Ursache dafür, dass diesseits nur eine verhältnismässig geringe Zahl von Untersuchungen vorliegt Da bei den zur Untersuchung eingesandten Darmteilen die Möglichkeit, dass das zugehörige Rind mit Tuberkulose behaftet gewesen ist, nicht auszuschliessen ist, so unterlassen wir die Mitteilung der an diesen Darmteilen erhobenen Befunde und wenden uns lediglich denjenigen Versuchen zu, die wir mit Tieren ausgeführt haben, welche der Abteilung zur Verfügung gestellt worden waren. Es kommen für diese Versuchen im ganzen 8 Kühe in Betracht. Diese 8 Kühe stammen aus 3 verschiedenen Beständen, von denen 2 im Kreise *Darkehmen* und einer im Kreise *Bromberg* liegen. Sämtliche Kühe werden nach ihrer Einstellung in die Stallungen der Tierhygienischen Abteilung einer genauen Untersuchung unterzogen, desgleichen wird nach Tötung der Tiere ein ausführlicher Obduktionsbefund erhoben.

Verlauf der Krankheit.

Die zu Lebzeiten der Tiere beobachteten Veränderungen gleichen im allgemeinen denjenigen, welche eingangs bereits geschildert sind. Die Tiere sind sehr mager, das Deckhaar ist gesträubt, die lederartige Haut lässt sich nicht von der Unterhaut abheben und in Falten legen, der Augapfel ist stark hervorgewölbt, die Zahl der roten Blutkörperchen hat sich stets unverändert gehalten, auch konnten weder bei der Atmung noch in der Frequenz und Beschaffenheit des Pulses wesentliche Abweichungen von der Norm festgestellt werden. Die Temparaturen bewegen sich gleichfalls stets in den normalen Grenzen, auf Tuberkulin hat keines der Tiere, welches lediglich mit dem infektiösen Darmkatarrh behaftet war, reagiert. Der Kot wechselt in seiner Konsistenz ausserordentlich. An einigen Tagen ist er dickflüssig, an anderen wieder vollkommen dünnflüssig. Es hängt diese wechselnde Beschaffenheit zum Teil mit der Menge des verabreichten Trinkwassers zusammen. Wird den Tieren viel Trinkwasser gegeben, so is der Kot dünn, im entgegengesetzten Falle wird er konsistenter.

Obduktionsbefund.

Bei der Obduktion der getöteten Tieren findet man an den Organen der Brust- und Bauchhöhle mit Ausnahme des Darmtraktus keine Veränderungen für den Fall, dass das Tier frei von Tuberkulose ist. Die Schleimhaut des Darmkanals ist dagegen

verschieden stark betroffen. Wir haben Fälle beobachtet, in denen sich die Erkrankung im wesentlichen auf den Dünndarm beschränkte und wieder andere, in welchen die Erkrankungen des Dickdarmes überwogen. Die Veränderungen kennzeichnen sich makroskopisch in einer Verdickung der Schleimhaut als deren Folge eine starke Faltenbildung beobachtet wird. Diese Faltenbildung kann zuweilen so stark sein, dass sie den Windungen des Gehirns gleicht. Es kommen jedoch auch Fälle vor, in denen die Falten vollkommen verstrichen waren und eine makroskopisch wahrnehmbare Veränderung der Darmwandung nicht bestand. Erst durch die mikroskopische Untersuchung konnten wir die Diagnose „infektiöser Darmkatarrh" sichern. Eine Erkrankung der Magenschleimhaut haben wir bisher nicht gesehen. Das um die Darmwandung liegende lockere Bindegewebe ist häufig derart mit Flüssigkeit durchtränkt, dass es eine gallertige Beschaffenheit annimmt. Die zu den erkrankten Darmteilen gehörigen Lymphknoten sind um das zwei bis fünffache vergrössert, auf der Schnittfläche sehr feucht. Die Schnittfläche selbst lässt fünf — bis zehnpfennigstück-grosse weisse Flecken erkennen. Narben, Geschwüre oder käsigen bezw. eitrigen Zerfall haben wir niemals, weder in der Schleimhaut noch in den Gekröslymphknoten beobachtet.

Histologischer Befund.

Zur mikroskopischen Untersuchung werden verschiedene Darmstücke in 10 % Formalinlösung fixiert und in der üblichen Weise in Paraffin eingebettet. Hiervon werden Schnitte von 5 μ Dicke angefertigt und mit Haemalaun-Eosin resp. nach *Ziehl-Gabbet* gefärbt. Das mikroskopische Bild is folgendes:

Die Mukosa des Dünndarmes ist etwa um das zwei bis dreifache verbreitert, zeigt die schwersten Veränderungen in dem oberhalb der muscularis mucosae gelegenen Teil. Die oberste Schicht der Schleimhaut erscheint nekrotisch und enthält zahlreiche Reste von epithelioïden Zellen, Leukozyten und eosinophilen Zellen, die regellos durcheinander liegen. In der darunter befindlichen kompakten Gewebsmasse lassen sich die von den Zotten ausgehenden Stränge der glatten Muskulatur deutlich erkennen und in ihrem Verlauf bis zur muscularis mucosae verfolgen. Zwischen ihnen liegen strangförmig angeordnete Zellelemente von verschiedenem Typus, die bis zur muscularis mucosae, oft bis in die submucosa sich erstrecken und mit den obengenannten Muskelzügen parallel verlaufen. Die eine Gruppe dieser Zellstränge besteht fast nur aus grossen epithelioïden Zellen mit grossblasigem Kern und einem grossen Protoplasmaleib, der manchmal eine polygonale Gestalt hat. Oft haben diese Zellen mehrere Kerne und bilden auch deutliche Riesenzellen mit rand-

ständigen Kernen, wie man sie besonders schön bei Tuberkulose sehen kann. Gegen die Schleimhautoberfläche nehmen diese epithelioïden Zellen an Zahl zu, nach der Submukosa zu verringert sich ihre Zahl, jedoch finden sich hin und wieder in der Submukosa nesterartige Anhäufungen dieser Zellen mit deutlichen Riesenzellen. Niemals aber lassen sich zerfallene, käsige oder verkalkte Herde feststellen. Zwischen den eben beschriebenen Reihen epithelioïder Zellen liegen in fast gleicher Ausdehnung und ebenfalls strangförmig angeordnete Zellelemente, die der Hauptsache nach aus Lymphozyten, Leukozyten und eosinophilen Zellen bestehen. In der Submukosa sind diese Zellen nur in geringer Zahl vorhanden.

Die *Lieberkühn*'schen Krypten sind zum Teil zugrunde gegangen, zum Teil sind sie aus einander gedrängt und nur in den unteren Partien besser erhalten, ihr Epithel ist an diesen Stellen gut gefärbt Die Muskularis- und Serosa des Darmes erscheint völlig intakt.

Erreger des infektiösen Darmkatarrhs.

In den nach *Ziehl-Gabbet* gefärbten Schnittpräparaten liegen äusserst zahlreiche säurefeste Stäbchen, welche mit denen übereinstimmen, die in den Schleimhautausstrichen zu finden sind. Sie siedeln sich stets dort an, wo epithelioïde Zellen vorhanden sind, demnach zeigen sie eine strangförmige Anordnung und finden sich am Zahlreichsten nach der Oberfläche zu. In den submukösen Nestern sind sie zwar weniger zahlreich, aber doch leicht nachzuweisen. Nur selten liegen diese säurefesten Stäbchen vereinzelt im Gewebe, vielmehr treten sie in Form von kleinen Klümpchen oder Häufchen in Erscheinung, welche oft die Grösse der vorhandenen Riesenzellen erreichen und diese ganz und gar bedecken. Diese nesterförmige Anordnung und ihre Massenhaftigkeit unterscheiden die Erreger des infektiösen Darmkatarrhs deutlich von den Tuberkelbazillen, während andererseits eine gewisse Ähnlichkeit des histologischen Bildes mit tuberkulösen Prozessen nicht zu leugnen ist. Die Bakterien besitzen nicht vollständig die Säurefestigkeit der Tuberkelbazillen, deshalb empfiehlt sich, die zur Färbung benutzte Säure nur kurze Zeit einwirken zu lassen. Bei Anwendung der *Gram*'schen Metode tritt keine Entfärbung des Erregers ein.

Züchtungsversuche.

Wir haben uns bemüht, mit Hilfe aller gebräuchlichen Metoden und Närhböden eine Züchtung der Erreger des infektiösen Darmkatarrhs zu bewerkstelligen und benutzten dazu die üblichen aëroben und anaëroben Züchtungsmetoden. Als Nährboden

wurden verwendet Fleisch-Agar, Cibils-Agar, Glyzerin-Agar, Serum-Agar, Kot-Agar, Blut-Agar, Darm-Agar und Galle-Agar, desgleichen Bouillon mit verschiedenen Zusätzen. Auch in dem Säuregrad wurde gewechselt, einmal, indem man teilweise den im Darm vorhandenen Säuregrad herstellte, dann wieder stärker saure und auf der anderen Seite alkalische Nährböden verwendete. In keinem Falle ist bisher eine Züchtung gelungen, trotzdem das Ausgangsmaterial zuweilen eine Unmenge von Bakterien enthielt und eine Verunreinigung der Nährböden beim Anlegen der Kulturen vermieden wurde. Das auf die Nährböden geimpfte Material wurde in der Weise gewonnen, dass man die Gekröslymphknoten unter sterilen Kautelen von eben getöteten Tieren herausschnitt, sie dann kräftig abbrannte und in sterilen Petrischalen aufschnitt. Das auf der Schnittfläche befindliche Gewebe des Lymphknotens wurde mit einer Schere in kleine Teile zerschnitten und gleichzeitig mit der über die Schnittfläche laufenden Flüssigkeit auf den Nährboden verimpft. Das Impfmaterial liess sich noch monatelang in den Nährboden nachweisen und die Bakterien hatten ihre alte Form und Säurefestigkeit völlig bewahrt. Versuche, Teile der Darmschleimhaut direkt auf die Nährböden zu übertragen, sind stets fehlgeschlagen, da die Kulturen durch die der Schleimhaut in Unmenge anhaftenden Saprophyten innerhalb weniger Tage meist verunreinigt waren. Auch dadurch, dass wir die Darmschleimhaut bezw. den Darmschleim längere Zeit in Antiforminlösungen von verschiedener Konzentration legten, um diese Saprophyten abzutöten, erlangten wir keine befriedigenden Resultate.

Da bisher alle Züchtungsversuche ergebnislos geblieben sind, so ist am Anfange dieses Jahres die *Schilfsäckchen Metode* versucht worden Zu dem Zwecke sind teils mit Bouillon, teils mit Serum-Bouillon gefüllte Schilfsäckchen mit Lymphknotenmaterial, welches in der vorherbeschriebenen Weise gewonnen war, gefüllt, dann mit einem sterilen Faden geschlossen und in die Bauchhöhle eines Kalbes untergebracht. Das Ergebnis diese Versuches steht noch aus.

Tierversuche.

Von dem 8 Tieren, welche für die Tierversuche benutzt werden sollten, erwiesen sich 2 als frei von infektiösem Darmkatarrh und 2 Tiere waren neben dem infektiösen Darmkatarrh auch mit Tuberkulose behaftet. Eines der ersteren Tiere hatte insofern ein besonderes Interesse, als es statt des erwarteten infektiösen Darmkatarrhs eine ausgebreitete *Sarkomatose* zeigte. Das Tier stammte aus einem Bestande, in welchem jährlich 2—3 Kühe am infektiösen Darmkatarrh zugrunde gingen. Es zeigte klinisch dieselben Erscheinungen, die wir beim infek-

tiösen Darmkatarrh zu beobachten gewohnt sind und der Besitzer dieses Tieres, welcher mit dem infektiösen Darmkatarrh völlig vertraut ist, übersandte uns dieses Tier in der Annahme, wieder mit der bekannten Krankheit zu tun zu haben. Erst die Obduktion gab Aufschluss über die Ursache der Krankheit. Die Darmwandung hatte an einzelnen Stellen eine Dicke von etwa 2 cM., war völlig starr, die dazu gehörigen Lymphknoten waren stellenweise faustgross. Ausserdem waren an der Darmwandung entlang innerhalb des Gekröses eine Unmenge von sarkomatösen Geschwülsten zu beobachten. Dieselben Veränderungen konnten wir auch bei den anderen Organen feststellen. Der Fall hatte insofern besonderes Interesse, als er differentialdiagnostisch von Bedeutung ist wegen der Übereinstimmung der klinischen Veränderungen eines mit *Darmsarkomatose* und mit dem *infektiösen Darmkatarrh* behafteten Tieres.

Die beiden tuberkulösen Tiere zeigten Tuberkulose der Lungen- und Bronchiallymphknoten. Die mit Material aus der Darmschleimhaut und den Gekröslymphknoten infizierten Tiere erkrankten zum grossen Teil an Tuberkulose. Diese Fälle sind für die Beurteilung des infektiösen Darmkatarrhs wertvoll, denn sie zeigen, wie vorsichtig man in der Verwertung der bei Übertragungsversuchen erzielten Resultate sein muss. Obgleich tuberkulöse Veränderungen im Darm nicht festgestellt werden konnten, muss man doch annehmen, dass das Tuberkulosevirus auch diese Teile des Körpers betroffen hat.

Es bleiben für unsere Versuche demnach nur noch vier einwandsfreie Versuchstiere übrig und diese vier Versuchstiere stammen aus drei verschiedenen Beständen. Mit der Darmschleimhaut bezw. mit den Gekröslymphknoten dieser Tiere sind eine grosse Anzahl von kleineren Versuchstieren insbesondere Meerschweinchen teils subkutan, teiles intraabdominal infiziert worden und bei keinem dieser Tiere ist im Verlauf von ½ Jahr eine Veränderung beobachtet worden. Wenn demnach die in dem Material in grosser Anzahl vorhandenen säurefesten Stäbchen den Tuberbelbazillen gleichzuachten wären, so hätten diese Tiere, insbesondere die Meerschweinchen innerhalb kurzer Zeit an Tuberkulose erkranken bezw. zugrunde gehen müssen. Auch der Ansicht, dass wir es mit Geflügeltuberkulose zu tun hätten, ist in vielen Versuchen Rechnung getragen worden, denn wir haben eine grosse Anzahl von Hühnern und Tauben teils subkutan, teils stomachal mit bazillenreichem Material des infektiösen Darmkatarrhs infiziert, niemals ist jedoch eine Erkrankung bei den bezeichneten Tieren eingetreten. Desgleichen wurden Hunde, Ziegen und Kaninchen verwendet, aber immer mit demselben negativen Ergebnis. Auch die Infektion von Tieren mit ausgeschleudertem Bodensatz der Milch bezw. des Harnes verlief stets resultatlos.

Endlich haben wir eine grössere Anzahl von Kälbern teils subkutan, teils intraabdominal, teils intravenös, teils stomachal infiziert. Die Versuche sind zur Zeit noch nicht völlig abgeschlossen, sie haben aber bisher soviel gezeigt, dass eine intravenöse Infektion mit Material des infektiösen Darmkatarrhs bei Kälbern zu einer Erkrankung führt. *Ebenso ist es uns gelungen, in zwei Fällen, in welchen Kälber mit Darmschleimhaut einer mit dem infektiösen Darmkatarrh behafteten Kuh gefüttert worden waren, die typische Erkrankung am infektiösen Darmkatarrh hervorzurufen.* Die intravenös und stomachal infizierten Kälber zeigten im Darmkanal und in den Gekröslymphknoten dieselben Veränderungen und denselben Reichtum an Bazillen, wie wir es bei Tieren zu sehen gewohnt sind, welche unter natürlichen Verhältnissen erkranken. Die mit Material von diesen Tieren infizierten kleinen Versuchstiere sind bis heute völlig gesund.

Zwei weitere, mit Darmschleimhaut einer anderen Kuh gefütterte Kälber sind erst vor wenigen Monaten infiziert und gestatten zur Zeit kein Urteil über den Ausgang des Versuches. Subkutan und intraabdominal infizierte Tiere sind bisher nicht erkrankt.

Eine grössere Reihe von *Milchuntersuchungen* bei Kühen, welche mit dem infektiösen Darmkatarrh behaftet waren, ergab niemals die Anwesenheit von säurefesten Stäbchen. Ebensowenig erkrankten mit Bodensatz der Milch subkutan infizierten Meerschweinchen und ein Kalb, welches längere Zeit mit der Milch einer am infektiösen Darmkatarrh leidenden Kuh gefüttert worden war.

Um nachzuweisen, ob Kälber schon frühzeitig den infektiösen Darmkatarrh erwerben, ist ein Kalb, welches von einer Kuh stammte, die zur Zeit der Geburt des Kalbes sehr schwer am infektiösen Darmkatarrh litt und an welcher das Kalb ca. 4 Wochen lang gesaugt hatte, etwa ½ Jahr nach der Geburt getötet worden. Es erwies sich aber dieses Kalb als völlig gesund. Hieraus scheint hervorzugehen, dass *eine Erkrankung im jugendlichen Alter noch nicht stattfindet.*

Bekämpfungsmassregeln.

Wie schon vorher angeführt wurde, ist es bisher nicht gelungen, mit den üblichen stopfenden bezw. desinfizierten Mitteln der Krankheit Herr zu werden. Ebensowenig ist der Futterwechsel oder ein Wechsel des Wassers von irgend einer Besserung im Befinden der Tiere gefolgt gewesen. Es war deshalb unser Bestreben, Wege zu ermitteln, auf denen es gelingt, die Krankheit und die durch sie verursachten Schäden in irgend einer Weise zu lindern. Serotherapeutische Versuche versprechen bei dem ausserordentlich chronischen Verlauf der Krankheit wenig

Erfolg, es sind aber dies bezügliche Versuche im Gange und zwar mit dem Serum von kündlich infizierten Tieren.

Vom theoretischen Standpunkt aus erscheint dagegen eine Bekämpfung der Krankheit durch aktive Immunisierung nicht ganz aussichtlos und beabsichtigen wir, deartige Versuche, soweit es die Verhältnisse gestatten, in diesem Sommer auszuführen. Da die bisherigen Versuche ergeben haben, das subkutan infizierte Tiere nicht erkranken, so ist hiermit die Möglichkeit gegeben, durch subkutane Impfung eventuell in Verbindung mit Immunserum die Tiere vor weiterer Erkrankung zu schützen. Mit gewissen Schwierigkeiten ist allerdings diese Bekämpfung verknüpft, da man bisher nicht imstande ist, den Erreger zu züchten. Es würde aber unseres Erachtens im Rahmen der Ausführbarkeit liegen, wenn man als Impfmaterial die Gekröslymphknoten bezw. die Darmschleimhaut eines mit dem infektiösen Darmkatarrh behafteten und getöteten Tieres benutzte. Emulsionen mit Gekröslymphknoten bezw. der Darmschleimhaut werden dann den gesunden Tieren unter die Haut gespritzt und es bleibt nun nachweisen, ob tatsächlich derartige Tiere nach Fütterung mit infektiösem Material nicht erkranken. Bei der Chronizität des Leidens bedürfeu diese Versuche natürlich einer längeren Beobachtungsdauer ehe man zu einem endgültigen Resultat gelangt.

Versuche, die Krankheit mit Atoxyl oder Arsenophenylglyzin zu bekämpfen, haben bisher keinen Erfolg gezeitigt. Selbst eine einmalige intravenöse Injektion von 5 gr. Atoxyl hatte nicht den geringsten Einfluss auf den Verlauf der Krankheit. Arsenophenylglyzin (15—20 gr. intravenös) stillte einige Tage lang den Durchfall, zeigte aber keine dauernde Wirkung. Endlich haben wir versucht, ob es möglich ist, durch geignete prophylaktische Massnahmen eine Erkrankung überhaupt zu verhindern.

Unsere Untersuchungen in mehreren Beständen und die diesbezüglichen Antworten auf unsere Fragebogen haben in allen Fällen ergeben, dass die Tiere etwa in den ersten drei Jahren von der Krankheit verschont bleiben für den Fall, dass die Kälber und das Jungvieh getrennt von den Kühen gehalten werden. Wir haben ferner in einem Falle feststellen können, dass ein Kalb, welches von einer hochkranken Mutter stammte, im Alter von $\frac{1}{2}$ Jahren völlig gesund war. Aus diesen Beobachtungen müssen wir schliessen, dass die Tiere in der Jugend nicht erkranken. Auf der anderen Seite konnten wir stets beobachten, dass die Tiere, sobald sie ein bis zwei Jahre lang im Kuhstall gestanden und das erste bezw. zweite Kalb zur Welt gebracht hatten, am infektiösen Darmkatarrh erkrankten. Hierdurch erscheint es ziemlich sicher bewiesen, dass die Quelle der Erkrankung in den Kuhstall zu verlegen ist und demnach alle Vorbeugungsmittel darauf zu richten sind, eine Erkrankung der neu in den Kuhstall eingestellten Rinder zu verhüten. Die An-

sicht, dass der Mutterstall vornehmlich die Quelle für die Erkrankung abgibt, liegt ausserordentlich nahe und bedarf keiner weiteren Begründung wenn man bedenkt, dass die Erreger des infektiösen Darmkatarrhs sich lediglich im Darmkanal aufhalten und mit dem Kot dauernd zu Milliarden ausgeschieden werden. Es haben dadurch die Tiere, welche sich in dem betr. Stalle befinden, die allergünstigste Gelegenheit, durch Fressen der mit Kot bespritzten Streu die Erreger des infektiösen Darmkatarrhs aufzunehmen. Dass etwa die Weide als Ursache für die Infektion anzusehen wäre, erscheint nicht wahrscheinlich, denn sonst müsste häufiger eine Erkrankung des Jungviehes, das doch in vielen Fällen gleichzeitig mit dem Muttertiere die Weide besucht, beobachtet werden. Hierzu kommt ferner, dass speziell in der Provinz Posen, wo der infektiöse Darmkatarrh gleichfalls auftritt, von einem Weidegang nicht die Rede ist. Unter Berücksichtigung der vorstehenden Erörterungen gestalten sich demnach die Bekämpfungsmassregeln:

Als Träger des Infektionsstoffes sind die in einem Stalle, in welchem der infektiöse Darmkatarrh herrscht, befindlichen Muttertiere anzusehen. Da nun jährlich eine Ergänzung dieses Bestandes durch junge Tiere erfolgt, so hat man sein ganzes Augenmerk darauf zu richten, dass diese neu eingestellten Tiere keine Gelegenheit haben, mit den alten Tieren zusammen zu kommen und sich auf diese Weise zu infizieren. Es ist daher notwendig, dass man die alten Tiere getrennt von den jungen aufstellt. Daneben ist für eine häufige und gründliche Desinfektion der Stallungen Sorge zu tragen. Dort, wo Weidegang besteht, muss man natürlich verhüten, dass die alten Tiere mit den jungen dieselbe Weide besuchen. Endlich ist es notwendig, dass die neuen Kälber und das Jungvieh möglichst frühzeitig getrennt von den Muttertieren in besondere Stallungen untergebracht werden. Wo die örtlichen Verhältnisse es zulassen, wird es sich empfehlen, dass man einen Wechsel in der Aufstallung zwischen Pferden und Rindern vornimmt und die Rinder, besonders die neu eingestellten Rinder dort aufstellt, wo früher Pferde gestanden haben. Bei planmässiger Durchführung dieser Massregeln während mehrerer Jahre hindurch glauben wir, dass es gelingen wird, den infektiösen Darmkatarrh zu beseitigen. Jedenfalls sprechen dafür die Erfolge, die wir bereits in einem Bestande, in welchem der infektiöse Darmkatarrh in grösserem Umfange herrschte, gehabt haben. Seit Anordnung der angegebenen Massregeln sind neue Kühe nicht mehr erkrankt.

Unterschied zwischen infektiösem Darmkatarrh und Tuberkulose.

Bezüglich der Frage der Identität des Erregers des infektiösen Darmkatarrhs mit dem Tuberkelbazillus geht aus vorstehenden

Versuchen hervor, dass beide Mikroorganismen völlig verschieden sind und nichts miteinander zu tun haben. Dies folgt einmal daraus, dass die Veränderungen, welche der Erreger des infektiösen Darmkatarrhs erzeugt, wesentlich von den gewöhnlichen tuberkulösen Veränderungen abweichen. Während wir in der Tuberkulose einen knötchenbildenden Prozess mit allmählichem käsigem Zerfall der Knoten vor uns haben, fehlen diese Knotenbildungen und der Zerfall beim infektiösen Darmkatarrh vollkommen. Wir beobachten lediglich eine zellige Infiltration, welche trotz der massenhaften Ansiedelung von säurefesten Bakterien niemals zur Verkäsung übergeht. Der Tuberkelbazillus befällt fast ausnahmslos die Lungen, dann Leber, Milz und Nieren, sehr selten den Darm. Beim infektiösen Darmkatarrh liegen die Verhältnisse gerade umgekehrt; die erstgenannten Organe sind gar nicht betroffen, während der Darmkanal vornehmlicher und einziger Sitz der Krankheit ist. Hierzu kommt ferner das Ausbleiben der Tuberkulinreaktion, die Unmöglichkeit, den Erreger des infektiösen Darmkatarrhs auf denjenigen Nährböden zu züchten, auf welchen der Tuberkelbazillus verhältnismässig leicht wächst. Endlich dürfte der negative Ausfall des Tierversuches eine weitere Bestätigung für die Verschiedenheit der beiden Bakterien abgeben. Während Meerschweinchen und auch das Rind nach Infektion mit dem Tuberkelbazillus stets innerhalb kürzester Zeit an Tuberkulose erkranken, bleiben die mit dem Erreger des infektiösen Darmkatarrhs infizierten Meerschweinchen völlig gesund, ebenso die Kälber, denen man das Material in die Venen, unter die Haut oder in die Bauchhöhle spritzt. Nur eine infektion der Kälber durch Fütterung führt zur Erkrankung, aber auch diese Krankheit hat nichts mit der Tuberkulose zu tun. Die genannten Umstände dürfen also einwandfrei dafür sprechen, dass wir im *infektiösen Darmkatarrh eine Krankheit sui generis vor uns haben und dass der Erreger des infektiösen Darmkatarrhs nichts mit dem Tuberkelbazillus zu tun hat.*

Benennung der Krankheit.

Was endlich die Benennung der Krankheit und des Erregers anbetrifft, so dürfte der vielfach benutzte Name Enteritis pseudo- oder paratuberkulosa zu verwerfen sein, weil er die Vermutung nahe legen kann, dass dieser Prozess etwas mit der Tuberkulose zu tun habe. Auch der von *Meyer* vorgeschlagene Name Enteritis hypertrophica bovis specifica hat nicht für alle Fälle Geltung, da zuweilen die Hypertrophie fehlt. Es scheint deswegen am richtigsten, wenn man die Krankheit einfach als *Enteritis infectiosa bovis*, den Erreger als *Bazillus enteritidis infectiosae bovis* bezeichnet.

Zusammenfassung.

Der infektiöse Darmkatarrh des Rindes, Enteritis infectiosa bovis, befällt die Kühe vornehmlich im Alter von 3—6 Jahren.

Die Krankheit äussert sich in plötzlicher Abnahme der Milch, Durchfall und starker Abmagerung. Bei der Obduktion findet sich meist eine Verdickung mit Faltenbildung der Schleimhaut des Darmkanals, sowie Schwellung der Gekröslymphknoten. Als Erreger ist der Bazillus enteritidis infectiosae bovis anzusehen, der nicht mit dem Tuberkelbazillus identisch ist.

Mit dem infektiösen Darmkatarrh behaftete Rinder reagieren nicht auf Tuberkulin.

Der Bazillus enteritidis infectiosae bovis lässt sich auf den üblichen Nährböden nicht züchten. Er besitzt keine Pathogenität für die kleinen Versuchstiere insbesondere für Meerschweinchen und Geflügel.

Durch intravenöse Injektion bezw. *Fütterung mit Darmschleimhaut* bezw. *Gekröslymphknoten erkrankter Rinder lässt sich bei Kälbern der infektiöse Darmkatarrh erzeugen.*

Durch die Milch kranker Kühe wird die Krankheit nicht auf Kälber übertragen.

Als Quelle der Infektion ist der Kot der mit dem infektiösen Darmkatarrh behafteten Kühe anzusehen.

Zur Bekämpfung empfiehlt sich die Separierung der frisch in den Kuhstall gestellten Rinder von den alten Kühen, eventuell eine subkutane Impfung mit Lymphknoten-emulsion erkrankter Kühe.

Differential-diagnostisch kommt die Sarkomatose des Darmes in Frage.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Infectious enteritis of cattle.

Summary of the report of Dr. MIESSNER, Professor chief of Laboratory in the Kaiser Wilhelm Institute for agriculture at Bromberg.

Enteritis infectiosae bovis attacks cows at the age of from 3 to 6 years.

Symptoms of the disease are: a sudden diminuation of the produce of milk, diarrhoea, and serious emaciation. At the postmortem examination, usually, thickening and formation of duplicatures of the mucous membrane of the bowels, and swelling of the lymphatic knots of the mesenteric glands are discovered. The bacillus enteritidis infectiosae, which is not identical with the tubercle-bacillus, must be regarded as the exciter.

Cows, suffering from enteritis infectiosa, do not react upon tuberculin.

The bacillus enteritidis infectiosae cannot be cultivated on the usual media. It does not possess pathogeny for the little trial animals, especially for guinea-pigs and birds.

Calves can be infected with enteritis infectiosa by intraveinous injection, or by feeding them with the mucous membrane of the bowels, or the lymphatic knots of the mesenterie glands of suffering cows.

The milk of suffering cows does not transfer the disease to calves.

The dung of cows, suffering from enteritis infectiosa, must be regarded as the source of infection.

As means of prevention we recommend: separation of the cows that have just been taken to the stable, from the old ones, eventually, subcutaneous inoculation with an emulsion of lymphatic tubercles of suffering cows.

If the diagnosis is not sufficiently reliable, and offers doubtful results, there may be question of sarcomatose of the bowels.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'entérite infectieuse du boeuf.

Résumé du rapport de M. le Dr. MIESSNER, professeur, directeur du Laboratoire d' hygiène vétérinaire à Bromberg.

Cette maladie débute par une diminution brusque de la secrétion lactée, de la diarrhée et un amaigrissement rapide. L'autopsie révèle un épaississement et un plissement de la muqueuse intestinale, aussi que de l'engorgement des glandes mésentériales. Le bacillus enteritidis infectiosae bovis est l'agent de cette affection; il n'est pas identique au bacille de *Koch*.

Les animaux atteints de catarrhe intestinal infectieux ne réagissent pas à la tuberculine.

Le bacillus enteritidis infectiosae bovis ne peut être cultivé sur les substratums habituels. Il n'est pas pathogène, pour les petits animaux de laboratoire, spécialement le cobaye et la volaille.

L'injection intraveineuse aussi que l'ingestion de muqueuse intestinale ou de ganglions lymphatiques provenant de boeufs malades déterminent, chez le veau, le catarrhe infectieux.

Le lait de vaches atteintes ne produit pas l'affection chez le veau.

Les évacuations alvines de boeufs atteints de catarrhe infectieux sont la source de l'infection.

Prophylactiquement on recommande l'isolation des animaux nouvellement importes dans l'étable, des vaches vieilles, éventuellement la vaccination avec de l'émulsion de ganglions altérés.

La sarcomatose de l'intestin entre dans le diagnostie différentiel.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die spezifische hypertrophische Darmentzündung des Rindes.

Bericht von Herrn Dr. W. STUURMAN, Direktor des Schlachthofes in Alkmaar.

Seit dem Jahre 1895, als von *Johne* und *Frothingham* zum ersten Mal die Aufmerksamkeit auf diese Krankheit gelenkt wurde, ist das Interesse für diese eigentümliche Darmentzündung in hohem Masse gestiegen. Die Ursache dessen ist nicht nur zu suchen in dem Umstand, dass die Krankheit in den meisten Ländern Europas nachgewiesen ist, und ziemlich viele Opfer zu machen scheint, sondern auch besonders darin, dass in Bezug auf die Art der Krankheit noch keine Einstimmigkeit herrscht. Die Frage, ob es sich um Tuberkulose handelt oder nicht, ist bisher noch nicht gelöst, und wird nicht eher zu voller Klarheit gebracht werden, bevor es gelungen ist, den Erreger der Krankheit in reiner Kultur zu züchten.

Wie aus der Literatur ersichtlich ist, haben die von den verschiedenen Forschern angestellten Kulturversuche, fehl geschlagen. Nur sollte es *Bugge* und *Albien* gelungen sein, den Interitis-Bazillus künstlich zu züchten. Der von ihnen in einer „vorläufigen Mitteilung" publizierte Bericht ist jedoch noch nicht näher bestätigt worden.

Auch von mir sind in dieser Richtung Versuche angestellt worden und zwar mit positivem Resultat. Obgleich meine Versuche noch nicht abgeschlossen sind, so achte ich mich doch berechtigt, die Ergebnisse mitzuteilen.

Meine ersten Untersuchungen datieren schon vom Jahre 1904 und sind im Schlachthofe in Leiden (Direktor Prof. Dr. D. A. de Jong) ausgeführt worden.

Am 13. September 1904 wurde im dortigen Schlachthofe, eine ungefähr 5-jährige Kuh zur Schlachtung angeführt, welche in einem auffallendschlechten Ernährungszustand verkehrte und nach Mitteilung des Eigentümers vor 3 Monaten in ziemlich gutem Zustande von einem Bauern aus der Provinz

schnell abmagern und eingehen, oder es bilden sich kleine Knötchen in den Bauchorganen (auch im Coecum) und metastatische Abszesse in den Gelenken.

Ein mit Kultur gefüttertes Kaninchen zeigte gerade dieselben Veränderungen wie das mit Material des Rindes gefütterte Kaninchen.

Die Versuche an *Maüsen* haben sehen lassen, dass diese Tiere auf verschiedene Weise ziemlich leicht zu infizieren sind, und nicht selten unter Erscheinungen allgemeiner Tuberkulose eingehen.

Von 4 *Hühnern* wurden 2 zu wiederholten Malen gefüttert (im ganzen wurden 16 Kulturen benutzt). Das eine ist nach 1 Jahr und 2 Monaten an allgemeiner Tuberkulose gestorben, das andere zeigte sich nach 2 Jahren und 4 Monaten vollkommen gesund.

Ein Huhn, das subkutan, und das andere, das in der Bauchhöhle geimpft wurde, sind beide an einer Miliärtuberkulose verendet.

Eine junge *Ziege* wurde am 24. August 1906 mit 2 (mit sterilisierter Milch vermischten) Kulturen gefüttert. Das Tier war 4 Tage vor der Fütterung tuberkuliniert und hatte nicht die geringste Reaktion gezeigt. Die Fütterung wurde am 8. September mit einer gleichen Menge Kultur wiederholt. Vier Tage nach der zweiten Infektion stieg die Temperatur plötzlich bis 41.1° C., nachher sank diese bis 40°, und stieg am 2. Nov. bis 41.2 und am 6. Nov. bis 41.4°. Nach dem 6. Dez. sinkt die Temperatur bedeutend herab.

Am 14. Dez. 1906 verläuft eine Tuberkulination ohne Reaktion (höchste Vortemperatur 39.5, höchste Temperatur nach der Einspritzung auch 39.5°).

Am 22. Mai 1907 findet aufs neue eine Tuberkulininjektion statt. Die Reaktion ist zweifelhaft (Vortemperatuur 38.6, nach der Einspritzung am höchsten 39.8°).

Am 7. Oktober, d. h. 13½ Monate nach der ersten Fütterung ist die Ziege eingegangen. Körpergewicht beim Anfang des Versuches 9.8 K.G.; am höchsten (30. Juni und 20. Juli 1907) 22 K.G.; beim Tode 13.10 K.G. Noch zu bemerken ist, dass das Tier vom 24. Sept. 1906 ab, wiederholte Male in auffallender Weise Diarrhoe hatte, was meistens einige Tage fortdauerte.

Sektionsbefund. Sehr magerer Kadaver, Lungen, Leber, Milz und Nieren ohne Abweichungen. Die retropharyngeale und portale Lymphdrüsen enthalten verkalkte Herden. Ähnlich sind die Mesenterialdrüsen erkrankt, aber in viel höherem Grad. Über die Anwesenheit von säurefesten Bazillen kann ich leider nichts mitteilen, diesbezügliche Aufgaben fehlen mir.

Eine zweite, ältere Ziege wurde ebenfalls mit Bazillen gefüttert. Dazu wurden 2 Reinkulturen verwendet. Eine weitere Fütterung hat nicht stattgefunden.

Nach einer Tuberkulination am 2. Oktober 1906, mit völlig negativem Resultat, wurden am 5. Okt. die Bazillen in Aufschemmung einverleibt. Die ersten Tage ist das Allgemeinbefinden nicht gestört, ungerechnet eine Steigerung der Körperwärme am 10. und 16. Okt. (40.1° und 40°C). Am 26. Oktober wurde 2 cM^3 verdünntes Tuberkulin eingespritzt, ohne Erfolg. Vom 31. Okt.—17. Nov. ist die Temperatur bedeutend erhöht (40—41.6°), ebenfalls vom 24.—29. Nov. Anfang Dezember sinkt die Temperatur. Am 14. Dez. findet aufs neue eine Tuberkulination statt mit aus dem Bazillus selbst bereitetem Tuberkulin. (2 cM^3. verdünntes Tuberkulin.) Höchste Temperatur vor der Einspritzung 39.3; nach der Injektion 40.9°, mit heftiger lokaler Reaktion. Das Tier war dabei sehr krank.

Am 22. Mai 1907 Einspritzung met gewöhnlichem Tuberkulin. Keine Reaktion. Am 26. Mai 1907 Einspritzung mit aus dem säurefesten Bazillus bereitetem Tuberkulin. Heftige Reaktion, die Temperatur steigt bis 41.3°, gibt eine Erhöhung von 2.1° C.

Was den weiteren Verlauf anbelangt, sei mitgeteilt, dass der Ernährungszustand der Ziege langsam zurückging, und dass sie mehrere Male an Diarrhoe litt.

Exitus letalis 26 September 1907, also ungefähr 1 Jahr nach der Fütterung. Anfangsgewicht 25.5 K.G.; Endgewicht 19.5 K.G.

Sektionsbefund. Ziemlich magerer Kadaver. Alle Organe normal mit Ausnahme von den Kehlgangsdrüsen, den Retropharyngealdrüsen und den Mesenterialdrüsen, welche verkalkte Herde aufweisen. Besonders sind letztere befallen, diese sind stark angeschwollen und mit grossen verkalkten Herden besetzt.

Eine Untersuchung auf säurefeste Bazillen hat leider nicht stattgefunden.

Ein *Bock* wurde am 17. September 1906 mit $^1/_{16}$ einer mit sterilisiertem Wasser in Aufschwemming gebrachten Kultur in den rechten Jugular eingespritzt. Eine vorher vorgenommene Tuberkulination war negativ ausgefallen.

Die Temperatur steigt schon am folgenden Tag bis 40, 3° C, und wechselt nachher zwisschen 38,5 und 40°. Seit 1 Oktober ist das Benehmen gestört und wird Husten bemerkt. Vom 15. Oktober an ist die Atmung beschleunigt und geht der algemeine Zustand schnell zurück. Die Temperatur ist alsdann fast immer erhöht (40—41° C.) Dann und wann wird wässeriger Kot abgesetzt.

In der Nacht vom 6. auf den 7. November 1906 trat der Tod ein. Das Tier hatte also 7 Wochen nach der Infektion gelebt. Gewicht bei der Impfung 11.7 KG. stieg am 17. Okt. bis 14.2 K.G. und war bei dem Tod 9,3 KG.

Sektionsbefund. Die linke Lungenhälfde ist zum Teil hepatisiert und fest (Tuberkulose Type Yersin), der grösste Teil der Lungen ist lufthaltend, und mit Ausnahme von 2 kleinen Knöt-

chen, welche sich darin vorfinden, vollkommen normal. Die mesenterialen Lymphknoten sind stark angeschwollen und bilden einen festen Strang von grauer Farbe. Auf Durchschnitt sind sie saftreich; Turberkeln oder Herde sind nicht nachzuweisen.

Leber und milz sind geschwollen ohne Knötchen. Die Schleimhaut des Coecums ist an mehreren umschriebenen stellen verdicktet und etwa nekrotisch.

Saürefeste Stäbchen lassen sich nachweisen in den Lungen (in kolossaler Menge, kurz oder lang, viele in Haüfchen vereinigt; in der Milz (sehr viele Bazillen), in der Leber (wie in der Milz), in den Nieren (ziemlich viel Bazillen, gewöhnlich in Haüfchen), in der Bugdrüse (viele Bazillen, grösstenteils vereinzelt), in der Schleimhaut Ileum (viele Bazillen in Haüfchen und Klumpen (die meisten sind kurz), in den Mesenterialdrüsen (viele Bazillen, gewöhllich in Haüfchen, mehrere sind schlecht gefärbt, zuweilen körnig).

Ein *Stier-kalb* wurde am 29. September 1906 mit 2 Kulturen gefüttert. Auf eine Tuberkulin-injektion hatte das Tier nicht reagiert.

Am 10. Oktober wurde die Fütterung met einer gleichen Menge Kultur wiederholt.

Am 26. Oktober hatte eine Tuberkulination statt mit $2^1/_2$ cM^3 verdünntem Tuberkulin, ohne Reaktion.

Am 14. Dezember wurde aufs neue Tuberkulin eingespritzt, jetzt 2 cM^3 aus dem gefütterten Bazillus bereitetes verdünntes Tuberkulin. Heftige Reaktion. Höchste Temperatur vor der Injection 39,3; nach der Einspritzung 40.7°. Das Tier war sehr krank eind zeigte in auffallender Weise Diarrhoe, welche einige Tage fortdauerte. Auch später wurde noch mehrere Male Diarrhoe ein oder 2 Tage bemerkt. Weitere Krankheitserscheinungen fehlten, allein stieg die Temperatur bisweilen bis 40 und 40,6°. Eine am 26. März 1907 vorgenommene Tuberkulination mit gewöhnlichem Tuberkulin, und eine Injektion von aus dem Bazillus selbzt bereitetem Tuberkulin blieben ohne Erfolg.

Das Kalb wurde am 20. Oktober 1907 getötet. Anfangsgewicht 145 KG. Endgewicht 320 KG.

Sektionsbefund. Alle Organe normal, ausgenommen die Bronchialdrüsen und die Mesenterialdrüsen. Beide zeigten einige verkalkte Herde; letztere waren überdies angeschwollen. Einige andere Drüsen waren ebenfalls etwas geschwollen, bisweilen blutig.

Nur in den Mesenterialdrüsen konnten einige saürefeste Stabchen, doch in sehr sparsamer Menge nachgewiesen werden.

Zweiter Fall.

Auf dem Schlachthofe in Alkmaar wurde am 23. Juli 1908 eine 4 jährige Kuh zur Schlachtung angeführt, welche in auf-

fallender Weise abgemagert war. Das Rind war von einem Tierarzt wegen eines Magen- und Darmkatarrhs behandelt worden, doch ohne bleibenden Erfolg. Trotz guter Fütterung hatte das Tier nicht gedeihen wollen, hatte dann und wann Diarrhoe gehabt und war immer mehr in Ernährungszustande zürückgegangen.

Status. Schlechter Ernährungszustand. Allgemeinbefinden wenig getrübt. Körpertemperatur 39.1°.

Sektionsbefund. Magerer Kadaver. Gewicht ohne Kopf und Eingeweide 143 KG. Herz und Lungen normal, keine Spur von Tuberkulose. Leber enthält Distomum hepaticum. Milz und Nieren normal. Alle Lymphdrüsen wurden auf Tuberkulose untersucht, aber ohne Erfolg.

Nur der Darmkanal und die Mesenterialdrüsen waren erkrankt und zeigten in optima forma das bekannte Bild der hypertrophischen Darmentzündung.

Säurefeste Stäbchen wurden in der Darmschleimhaut und der Mesenterialdrüsen in grossen Mengen gefunden. In allen anderen Organen und Drüsen fehlten sie. Die Erkrankung erstreckte sich fast über den ganzen Darmkanal. Ileum und Coecum schienen am stärksten ergriffen.

Tierversuche.

A. *Kaninchen.*

Kaninchen a gefüttert von 23—29 Juli 1908 mit Darmschleimhaut.

Getötet 7 November 1908. Anfangsgewicht 938½ Gr. Endgewicht 1492 Gr.

Sektionsbefund. Mesenterialdrüsen stark vergrössert, auf Durchschnitt verkäst. In der Coecumwand viele kleinen Tuberkeln, durch die serosa sichtbar. In der Leber einige weisz-graue stecknadelkopf-grosse Tuberkeln. Milz normal.

Säurefeste Stäbchen sind nachweisbar in den Knötchen des Coecums (kurze Stäbchen), Schleimhaut Coecum (körnig in Häufchen) und in der Käse der Mesenterialdrüsen (meistens lange Stäbchen).

Kaninchen b wurde gefüttert wie Kaninchen a und ausserdem am 24. Juli 1908 intraperitoneal eingespritzt mit 10 cM^3 in sterilisiertem Wasser zerriebenen Stückchen Mesenterialdrüsen.

Getötet 15 September 1908. Anfangsgewicht 975½ Gr. Endgewicht 1225 Gr.

Sektionsbefund. An der Impfstelle in der Bauchhöhle ein festes Knötchen von der Grösse einer Erbse mit käsigem Inhalt. Leber und Netz mit einem fein-flockigen Belag besetzt. Im Coecum eine Tuberkel. Mesenterialdrüsen geschwollen.

Säurefeste Bazillen wurden gefunden im Knötchen Impfstelle. In der Leber und Mesenterialdrüsen körnige Anhäufungen.

Kaninchen c wurde behandelt wie Kaninchen b, doch erhielt

nur 3 cM. Mesenterialdrüsen-suspension in der Bauchhöhle.

Getötet 8 April 1909. Anfangsgewicht 1055½ Gr. Endgewicht 2403 Gr.

Sektionsbefund. Drei kleine graue Pünktchen im Coecum, ohne säurefeste Bazillen.

Kaninchen d wurde gefüttert wie Kaninchen a und ausserdem am 25. Juli 1908 subkutan geimpft mit einem Stückchen Mesenterialdrüse. Getötet 9 April. 1909. Anfangsgewicht 2530 Gr. Endgewicht 2913 Gr.

Sektionsbefund. Cysticercus tenuicollis in Netz und Leber. Zwei kleine Pünktchen im Coecum. Untersuchung auf saürefeste Bazillen negativ.

Kaninchen e wurde gefüttert wie Kaninchen a.

Getötet 9 September 1908. Anfangsgewicht 1007 Gr. Endgewicht 1468 Gr.

Sektionsbefund. Mesenterialdrüsen geschwollen; im Coecum ein kleines Knötchen.

Säurefeste Bazillen nachweisbar in Abkratzung Coecumschleimhaut sparsam, in Häufchen gelagert.

B. *Meerschweinchen.*

Meerschweinchen a wurde vom 23.—29. Juli 1908 gefüttert mit Darmschleimhaut und ausserdem intra-abdominal geimpft mit 1cM³ Mesenterialdrüsen-suspension in sterilisiertem Wasser.

Getötet 9 September 1908. Anfangsgewicht 253½ Gr. Endgewicht 264½ Gr. Höchstes Gewicht 287½ Gr.

Sektionsbefund. Milz geschwollen; in der Leber einige stecknadelkopf-grossen Tuberkeln.

Säurefeste Bazillen: In der Milz, einige körnige Stäbchen. *Meerschweinchen b* wurde gefüttert wie Meerschweinchen a und am 23. Juli an dem rechten Oberschenkel subkutan geimpft mit einem kleinen Stück Mesenterialdrüse.

Getötet 7 November 1908. Anfangsgewicht 249½ Gr. Endgewicht 448 Gr.

Sektionsbefund. Die rechte Kniefaltendrüse ist vergrössert. Die Mesenterialdrüsen sind haselnussgross mit käsigem Inhalt. Milz geschwollen.

Die Wand des Coecums ist an einigen umschriebenen Stellen verdicktet.

Säurefeste Bazillen sind nachweisbar in Mesenterialdrüsen-Käse, viele sehr schön gefärbte hauptsächlich in Häufchen gelagerte Stäbchen. Die meisten sind kurz, andere sind lang und gebogen. In der Milz säurefeste Körnchen und zweifelhafte Stäbchen. In Abkratzung Coecumschleimhaut wie in der Milz.

Meerschweinchen c wurde gefüttert wie Meerschweinchen a und am 25. Juli am rechten Oberschenkel geimpft mit einem Stückchen Mesenterialdrüse.

Getötet am 10. September 1908. Anfangsgewicht 521½ Gr. Gewicht am 2. Aug. 561 Gr; am 17 Aug 624½ Gr. Endgewicht 717 Gr.

Sektionsbefund.

Die rechte Kniefaltendrüse (in der Nähe der Impfstelle) ist etwas vergrössert und enthält eine kleine Menge Käse. Die Leber besteht zum Teil (besonders ein Lobus) aus bröckeligfestem, weiss-grauem Gewebe, wie bei gewöhnlicher Tuberkulose. Die Milz ist vergrössert ohne makroskopisch sichtbare Knötchen.

Die Mesenterialdrüsen sind vergrössert und enthalten ein wenig weichen Käse. Deckglaspräparate zeigen Folgendes: Im käsigen Inhalt der rechten Kniefaltendrüse gut gefärbte meistens isolierte Stäbchen und körnige verfliessende Stäbchen in sparsamer Menge.

In der Leber einige ziemlich lange gut gefärbte Stäbchen und körnige Anhäufungen. In der Mesenterialdrüsen, körnige Anhäufungen und Klümpchen, wobei zuweilen die Stäbchenform zu erkennen ist.

Es ist mir gelungen, aus diesem Meerschweinchen ein säurefestes Stäbchen in reiner Kultur zu züchten.

C. *Mäuse.*

Vom 24.—29. Juli 1908 wurden drei weisse Mäuse (a, b und c) mit Darmschleimhaut gefüttert.

Maus a wurde ausserdem unter der Rückenhaut eingespritzt mit 1 cM^3 einer Mesenterialdrüsen-suspension in sterilisiertem Wasser.

Getötet 22 August 1908.

Sektionsbefund. Milz und Leber vergrössert.

Säurefeste Bazillen wurden nachgewiesen in den Lungen (sparsam); in den Nieren (sparsam); in der Milz (ziemlich viele); in der Leber (viele). In der Leber und Milz sind die Stäbchen schön gefärbt; die meisten sind kurz und massiv, andere lang, bisweilen gebogen, noch andere sind körnig. Viele liegen isoliert aber noch mehrere sind in Häufchen gelagert, einige in den Zellen, andere ausserhalb derselben.

Maus b wurde ausserdem intra-abdominal geimpft mit 1 cM^3 in sterilisiertem Wasser zerriebenen Stückchen Leber von Maus a.

Getötet 9 September 1908.

Sektionsbefund. An der Impfstelle in der Bauchhöhle ein erbse-grosses, festes Knötchen mit käsigem Inhalt. Leber und Milz geschwollen.

Säurefeste Stäbchen finden sich vor im Knötchen Impfstelle (sehr viele lange und kurze Exemplare, in Häufchen und vereinselt). Leber und Milz negativ. In den Mesenterialdrüsen sparsame gut gefärbte Stäbchen.

Maus c wurde ausserdem subkutan geimpft mit Material-Leber Maus a.

Tot gefunden am 31. Okt. 1908, schon in Fäulnis übergegangen. Ein aus der Leber verfertigtes Deckglaspräparat zeigt ziemlich viele säurefeste Bazillen.

Maus d, e und f wurden subkutan geimpft mit Material Leber Maus a.

Maus *d* getötet 31 Okt. 1908; Maus *e* und *f* 21 Januar 1909. *Sektionsbefund.* Maus d negativ; Maus e und f geschwollen Milz ohne säurefeste Bazillen.

D. *Hühner.*

Hahn a wurde vom 23.—29. Juli 1908 gefüttert mit Darmschleimhaut und ausserdem am 25. Juli subkutan geimpft mit 1 cM^3 Mesenterial-drüsen-suspension in sterilisiertem Wasser. Der Hahn wurde Mitte September lahm und später paretisch.

Getötet 17 Oktober 1908. Anfangsgewicht 461 Gr. Endgewicht 768 Gr.

Sektionsbefund negativ.

Hahn b. wurde allein gefüttert mit Darmschleimhaut und zwar vom 23.—29. Juli 1908. Das Tier war in der ersten Hälfte des August sichtbar krank, sass dann und wann in sich geduckt und hatte dabei einen blass-roten Kamm.

Getötet 12 September 1908. Anfangsgewicht $439^1/_2$ Gr. Endgewicht $526^1/_2$ Gr.

Sektionsbefund. Keine makroskopisch sichtbaren Veränderungen.

Ausstrichpräparate. In der Leber körnige säurefeste Anhäufungen. Milz negativ. In Mesenterialdrüsen und Darmschleimhaut-Abkratzung, einige körnige Anhäufungen wie in der Leber.

Kulturversuche.

Von den meisten Versuchstieren, welche bei der Sektion einigermassen bedeutende Veränderungen aufwiesen, wurden Kulturversuche angestellt, jedoch ohne befriedigende Resultate, *ausgenommen bei Meerschweinchen C.*

Aus der rechten Kniefalten-drüse (dicht bei der Impfstelle), den Mesenterialdrüsen, und der Leber dieses Tierchens wurden mehrere Kulturen angelegt.

Das Resultat war überraschend. Von vier aus der Kniefaltendrüse angelegten Kulturen ist *eine* gewachsen, drei sind steril geblieben; von sechs aus der Leber geimpften Nährröhrchen sind *drei* gewachsen, drei steril geblieben; die aus den Mesenterialdrüsen geimpften Röhrchen sind alle steril geblieben.

Als Nährboden kamen in Verwendung: Glyzerin-serum, Glyzerin-serum, vermischt mit Dekokt von Timotheegras (Phleum pratense), Serum, Glyzerin-agar, und Glyzerin-agar mit Grasdekokt.

Die Kultur aus der Kniefaltendrüse ist gewachsen auf Glyzerin-agar, die Kulturen aus der Leber sind gewachsen auf Glyzerin-agar, Glyzerin-serum, und Glyzerin-serum mit Grasdekokt.

Vier Wochen nach der Impfung der Röhrchen konnte mikroskopisch deutlich eine Zunahme der säurefesten Stäbchen festgestellt werden, und 10 Tage nachher waren die Kolonien als glänzende, feuchte Pünktchen mit unbewaffnetem Auge gut sichtbar.

Die gut ausgewachsenen Kulturen sind schleimig und feucht und von Vogeltuberkelbazillen-Kulturen nicht zu unterscheiden.

Näher hat sich gezeigt, dass die Bazillen auch sehr gut auf Glyzerin-Kartoffeln zu züchten sind. Auf Serum und Agar ohne Glyzerin ist das Wachstum schlecht oder fällt negativ aus. Zu bemerken ist, dass eine Zufügung von Gras-dekokt, wie oben erwähnt, nicht notwendig ist und das Wachstum nicht sichtbar befördert.

Das beste Wachstum wurde beobachtet bei 37 à 38° C.

Auf Kartoffeln sind die Kolonien weniger glänzend, doch haben ein trockneres und körnigeres Aussehen.

Im Ausstrich verhalten die von mir isolierten Bazillen sich säurefest, sind gut zu färben nach Ziehl-Gabbet, Ziehl-Neelsen, Günther und Koch-Ehrlich, und bilden mittelmässig lange, schlanke Stäbchen, es sind aber auch viele kurze Stäbchen darunter.

Tierversuche mit Kultur.

Zur Entscheidung der Frage, ob es sich hier wieder um Vogeltuberkelbazillen handeln würde, wurden 2 Hühner (Hähne) mit Kultur gefüttert.

Am 2. Febr. 1909 wurden zwei gut gewachsene Kulturen mit Brot vermischt, gegeben.

Am 26. März Wiederholung der Fütterung mit drei Kulturen.

Hahn a. Tötung 28 Mai 1909. Anfangsgewicht 1088 Gr. Endgewicht 1910 Gr. Während des Lebens waren absolut keine Krankheitserscheinungen bemerkt worden.

Sektionsbefund. Leber normal, Milz weich, zeigt auf Durchschnitt einige stecknadelkopfgrosse Tuberkeln. In den beiden Blinddärmen eine umschriebene Verdicking der Wand 4 mM. lang, aus bröckelig-festem Gewebe bestehend. An einer andern Stelle ist an der Darmwand ein erbsen-grosses Knötchen sichtbar von fester Konsistenz.

Deckglaspräparate. In einer zerriebenen Milztuberkel einige säurefesten Stäbchen, in sparsamer Menge, meistens lang, bisweilen körnig. Leber negativ. Knötchen Darmwand und Verdickung Blinddarmwand sehr viele säurefesten Bazillen, hauptsächlich in Haufchen gelagert.

Hahn b. Tötung 1 Juni 1909. Anfangsgewicht 1008 Gr. Endgewicht 1316 Gr. Wahrend des Lebens waren keine bestimmten Krankheitserscheinungen bemerkt worden, der Kamm war hellrot, allein schien das Tier dann und wann etwas weniger munter als gewöhnlich.

Sektionsbefund. In der Leber viele stecknadelkopf-grosse Tuberkeln. In der Milz mehrere hirsekorngrosse Tuberkeln. Der Darmkanal ist am stärksten ergriffen und zeigt viele kleineren bis erbse-grossen Knötchen, teils isoliert liegend, teils in die Wand verfliessend. In den Lungen einige hirsekorngrossen Tuberkeln.

Deckglaspräparate. Ausstriche vom Lebergewebe negativ, von zerriebenen Lebertuberkeln ziemlich viele meist lange säurefesten Bazillen. Milztuberkeln, einige Stäbchen, äusserst sparsam. Lungentuberkeln, ziemlich viele Stäbchen. Darmknötchen, enorm viele Stäbchen, überwiegend lang, öfters körnig. Die Bazillen liegen teils vereinzelt, teils in Häufchen und Klumpen beisammen.

Versuchsergebnisse und Schlussbetrachtungen.

Wie aus dem Vorangehenden ersichtlich ist, ist es mir gelungen, aus dem Körper eines Kaninchens, welches während sechs Tage mit grossen Quantitäten eines Materials, das von einem an der spezifischen Darmentzündung erkrankten Rinde stammte, gefüttert worden war, einen säurefesten Bazillus zu isolieren, welcher morphologisch sehr viel Aehnlichkeit mit dem Erreger der genannten Krankheit des Rindes zeigt. Sowohl kulturell als auf Grund der erhaltenen Impfresultate muss der vorgefundene säurefeste Bazillus zu den Vogeltuberkelbazillen gerechnet werden, was von *Rabinowitsch* die eine Prüfung der Bazillen freundlichst vorgenommen hat, näher festgestellt worden ist.

Zweitens ist es mir gelungen, aus einem mit Material (von einem auf ähnliche Weise erkrankten Rinde herstammend) gefütterten und subkutan geimpften Meerschweinchen, ein säurefestes Stäbchen künstlich zu züchten, welches nach Wachstum und den Impfresultaten bei zwei Hähnen zu urteilen, ebenfalls zu den Vogeltuberkelbazillen gehört.

Und jetzt die Frage: Ist man auf Grund der von mir erhaltenen Ergebnisse zur Annahme berechtigt, dass es wirklich gelungen sei, den Erreger der spezifischen Darmentzündung in reiner Kultur zu züchten, oder kann hier von einer spontanen (Vogel) Tuberkulose beim Kaninchen und Meerschweinchen die Rede sein?

Gegen die Annahme dass es sich beim Kaninchen um spontane Vogeltuberkelose handeln würde, ist auzuführen:

1º. dass das betreffende Tier niemals mit infizierten Tieren in Berührung gewesen ist, und dass auch keine mit Vogeltuberkelbazillen infizierten Tiere da waren;

2⁰. dass spontane Vogeltuberkulose beim Kaninchen, so weit mir bekannt, niemals beobachtet worden ist;

3⁰. dass die beim Kaninchen vorgefundenen Veränderungen auf eine Darminfektion hinweisen und ganz den Veränderungen, welche von *Weber* und *Bofinger*, (nach Fütterung von Kaninchen met Vogeltuberkelbazillen) beschrieben worden sind, entsprechen.

4⁰. dass ein mit Kultur gefüttertes Kaninchen gerade dieselben Veränderungen aufwies als das ursprüngliche Kaninchen.

Ist beim Kaninchen die Möglichkeit einer spontanen Tuberkulose nicht absolut ausgeschlossen, *beim Meerschweinchen kann hiervon niemals die Rede sein.* Nicht nur sei darauf hingewiesen, dass keine anderen infizierten Versuchstiere anwesend waren, vor allem aber auf die Tatsache, dass die Kultivierung des Bazillus aus der Kniefaltendrüse bei der Impfstelle auch gelungen ist und dass keine anderen Körpendrüsen befallen waren, eine Tatsache, die beweisgebend ist.

Angenommen, dass die von mir gezüchteten Bazillen als die Ursache der spezifischen Enteritis des Rindes anzusehen sind so darf es wohl befremdend heissen, und das wird ohne Zweifel dagegen eingewendet werden, dass es doch nicht gelungen ist, die charakteristischen Darmveränderungen bei den 2 Ziegen und dem einem Kalb zu erzeugen. Bezüglich der aus dem Kaninchen-Körper isolierten Bazillen muss ich dem beistimmen, ich will jedoch bemerken, dass die Infektion doch auch nicht leicht vor sich geht mit Material welches dem kranken Rinde selbst entnommen worden ist. So sind die von *Lienaux* und *v. d. Eeckhout*, *v. d. Sluys* und *De Jong* bei Kälbern angestellten Versuche ohne Erfolg geblieben. Nur *Bang* ist es gelungen, die Krankheit zu erzeugen. Es will mir vorkommen, dass durch die negativen Resultate bei meinen Versuchstieren, noch nicht der sichere Beweis für die Nicht-Identität der isolierten Bazillen und des Erregers der Krankheit geliefert worden ist. Dazu werden eine grössere anzahl Versuche, besonders an Rindern nötig sein.

Bemerkenswert jedenfalls ist die auffallende Erkrankung der Mesenterialdrüsen bei dem intravenös met Kultur geimpften Bock. Ähnliche Veränderungen sind von *De Jong* in seiner Arbeit über intravenöse Infektion von Ziegen mit Vogeltuberkelbazillen, nicht erwähnt und offenbar nicht gefunden worden. Ob aus einem pathogenetischen Gesichtspunkte darauf ein grosses Gewicht gelegt werden muss, lasse ich dahingestellt.

Die aus dem Meerschweinchen isolierten säurefesten Bazillen sind noch nicht näher an Rindern geprüft worden. Ein Versuch an einem Rinde ist im Gange. Leider werden die Unter-

suchungen durch das Kostspielige des Versuchsmaterials sehr erschwert.

Betrachtet man die von anderen Autoren erlangten Versuchsergebnisse und zwar von dem Gesichtspunkte, dass es sich bei dieser Krankheit um eine Infektion mit Vogeltuberkelbazillen handelt, so ist manches Finstere zur Klarheit zu bringen, während auch die pathologisch-anatomischen Veränderungen und das Vorfinden grosser Mengen säurefester Stäbchen mit dieser Annahme nicht in Widerspruch stehen.

So würden die sehr verschiedenen Resultate bei der Tuberkulination der erkrankten Rinder zu erklären sein. Die von mir mit Kultur infizierten Tiere zeigten auf gewöhnliches Tuberkulin keine Reaktion, dennoch ist es bekannt, dass in anderen Fällen von Infektion mit Vogeltuberkelbazillen wohl Reaktion auftritt.

Der Meinung von *Bang*, *Leclainche*, *Mc. Fadyan*, *Meyer* (Pretoria) und anderen, dass die positive Reaktion, welche *Lienaux* und *v. d. Eeckhout* [1]) bei ihren Rindern auftreten sahen, auf die Anwesenheit gewöhnlicher Tuberkulose zurückzuführen sei, kann ich nicht beipflichten. Ebensowenig ist aus dem Nicht-reagieren der erkrankten Tiere zu folgern, dass es sich bei dieser Krankheit nicht um Tuberkulose handeln könne, wie *Bang* meint.

Was die Impfresultate bei kleinen Versuchstieren anbelangt, so ist aus den Berichten der verschiedenen Forscher ersichtlich, dass auch in dieser Hinsicht keine Einstimmigkeit herrscht.

Bongert sah den grösten Teil der geimpften Meerschweinchen tuberkulös werden, während sich bei mehreren subkutan und intraperitoneal geimpften Kaninchen grosse abgekapselte Abszesse mit dickem schleimig-eitrigem Inhalt bildeten.

Auch *Lienaux* und *v. d. Eeckhout* erlangten positive Resultate bei Meerschweinchen. *Lienaux* sah selbst Meerschweinchen an generalisierter Tuberkulose eingehen.

Von 64 von *Meyer* geimpften Meerschweinchen verhielten sich 26 völlig refraktär d. h. nach mehreren Monaten getötet, zeigten sie absolut keine Veränderungen der Organe. Eine ganze Anzahl (22) Meerschweinchen zeigte als Charakteristikum bei der Sektion einen mehr oder weniger grossen Abszess an der Impfstelle, stark vergrösserte benachbarte Lymphdrüsen oder kleine Abszesschen im Gekröse. Nur 5 Meerschweinchen, welche typische tuberkulöse Veränderungen aufwiesen, waren mit

---

[1]) Auch andere Autoren wie *Bugge* und *Cordsen* sahen eine positive Reaktion auftreten bei einem Rinde, welches ohne Tuberkulose an der spezifischen Darmerkrankung litt.

Zeitschrift für Infektionskrankheiten, fünfter Band I u. II Heft Seite 139.

Darmmaterial, das von tuberkulöser Kühen stammte, geimpft worden.

Bei Kaninchen entstanden bisweilen abgekapselte Abszesse.

Obengenannte Resultate sprechen meiner Meinung nach, auch für die Annahme, dass wir bei der spezifischen Darmentzündung mit einer Infektion durch Vogeltuberkelbazillen zu tun haben.

M. Koch und *Rabinowitsch* sagen in ihrer Arbeit „Die Tuberkulose der Vögel und ihre Beziehungen zur Säugetiertuberkulose" auf Seite 334 und 335: „Unsere Impfversuche an Meer-„schweinchen mit tuberkulosem (Vogel) Material ergaben, dass „die meisten Tiere auch bei geringem Impfmaterial eingingen, „wobei der eine Teil eine ausgesprochene Tuberkulose wie bei „Verimpfung von Säugetier-material, der andere nur gering-„gradige Veränderungen zeigte.

„Von den 61 (von ihnen) mit tuberkulösem Vogelmaterial „geimpften Meerschweinchen verhielten sich 6 völlig refraktär. „Eine ganze Anzahl Meerschweinchen zeigte ferner bei der Sek-„tion einen mehr oder weniger grossen Abszess an der Impf-„stelle, stark vergrösserte Inguinaldrüsen und vereinzelte Knöt-„chen in den Organen."

(Seite 339) „Dagegen zeigte fast die Hälfte der von uns „subkutan mit Vogeltuberkulose geimpften Meerschweinchen „nicht nur einen Abszess an der Impfstelle und vergrösserte „Drüsen sondern ein mehr oder weniger starkes Befallensein „der inneren Organe. Es gelangten häufig Tiere zur Sektion, „bei welchen, die gesetzten tuberkulösen Veränderungen ganz „denjenigen der Säugetiertuberkulose glichen.

„Das ungleichmässige Verhalten des tuberkulösen Vogelma-„terials erklärt uns ohne weiteres die in der Literatur herr-„schenden sich widersprechenden Angaben. Nur an der Hand „des von uns zur Verfügung stehenden reichen Materials war „es möglich diese Widersprüche zu verstehen d. h. eine ver-„schiedene Virulenz des tuberkulösen Vogelmaterials feststellen „zu können."

Etwas andere Resultate bei Verimpfung von Meerschweinchen met tuberkulösem Vogelmaterial findet man im Handbuch von *Roger* (zitiert nach *Koch* und *Rabinowitsch*) Von 22 mit Ausgangsmaterial geimpften Meerschweinchen zeigten sich 9 vollkommen refraktär, 4 wiesen nur lokale und 9 tuberkulöse Organveränderungen auf.

Römer (zitiert wie oben) schreibt „Bringt man ein tuberkulö-„ses Organ eines Huhns oder eines durch Hühnertuberkelbazil-„len tuberkulös gewordenen Kaninchens in eine Bauchtasche „eines Meerschweinchens ein, so entwickelt sich an der Infekti-„onsstelle ein Infiltrat, das allmählich erweicht und vereitert. „Das entstehende kleine Geschwür heilt allmählich ab und nach

„mehreren Wochen geben nur noch geringe Drüsenschwellungen „Kunde von der staltgehabten Infektion. Zu einer Verallgemei- „nerung der Tuberkulose kommt es in der Regel nach dieser „Art und Weise der Infektion nicht. Die inneren Organe findet „man bei der Sektion intakt, an der Infektionsstelle lässt sich „eine kleine Bindegewebswucherung nachweisen, die benach- „barten Drüsen sind noch etwas geschwollen manchmal im Zen- „trum erweicht und enthalten meistens noch Tuberkelbazillen."

Vergleicht man oben erwähnte Angaben (welche noch mit vielen anderen vermehrt werden können), mit den Versuchsergebnissen der verschiedenen Autoren, welche mit Rindermaterial an Meerschweinchen experimentiert haben, so ist die Uebereinstimmung auffallend, insbesondere wenn dabei die Inkonstanz des Vogeltuberkulose-Virus und die individuelle Disposition der verwendeten Versuchstiere in Betracht gezogen wird. Die überhaupt bei Kanichen nach Verimpfung mit vom Rinde stammendem Material beobachteten lokalen Veränderungen wie Abszess-bildungen weisen auf eine nur geringe Virulenz des spezifischen Erregers für das Kaninchen hin, eine Erscheinung welche auch bei Infektion mit Vogeltuberkulose nicht selten wahrgenommen wird.

Die Impfversuche an Ratten und Mäusen (wenige sind nur vorgenommen) mit vom Rinde stammendem Material entsprechen den Erfahrungen verschiedener Autoren (*M. Koch* und *Rabinowitsch*, *Straus*, *Fischel)* dass diese Tiere eine grosse Widerstandsfähigkeit gegen Vogeltuberkulose besitzen, obgleich sie sich einer Spontaninfektion mit Vogeltuberkulose gegenüber nicht refraktär verhalten. (De Jong.)

Nicht ganz zu erklären sind die negativen Infektionsversuche bei Hühnern. Viele Experimente findet man jedoch in der Literatur nicht erwähnt. Es will mir vorkommen, dass die geringe Virulenz der fraglichen Bazillen hierbei eine wichtige Rolle spielt. Selbst würde man geneigt sein, zu vermuten dass viele der sich im Darmkanal vorfindenden säurefesten Stäbchen ganz abgestorben sind (wie auch *Bongert* meint) oder wenigstens ein saprophytisches Leben führen. Oder darf man annehmen dass durch den Aufenthalt im Rinderkörper die Virulenz bei Hühnern abgenommen ist?

Von den zwei von mir mit Rindermaterial gefütterten Hähnen (zweiter Fall) verhielt einer sich nicht refraktär, d. h. das Tier war merkbar krank und hatte nur wenig an Körpergewicht zugenommen.

Anderseits ist auch die Tatsache merkwürdig, dass von den zwei Hähnen, welche zu wiederholten Malen mit Kultur gefüttert worden waren, (erster Fall; im ganzen wurden 16 Kulturen verwendet), der eine sich nach $2^1/_3$ Jahr vollkommen gesund zeigte.

Aus den von mir angestellten Versuchen geht hervor:

Das die spezifische hypertrophische Darmentzündung des Rindes wahrscheinlich tuberkulöser Natur ist, und von säurefesten Bazillen, welche wahrscheinlich den Vogeltuberkelbazillen identisch sind, hervorgerufen wird.

Dementsprechend sind bezüglich der Bekämpfung der Krankheit die selben Massregeln zu treffen, welche im allgemeinen bei offener Tuberkulose in Betracht kommen, d. h. die erkrankten Tiere vor allem absondern oder ohne weiteres schlachten lassen.

LITERATUR.

Johne und Frothingham. Ein eigentümlicher Fall von Tuberkulose beim Rinde. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin 1895 Bd 21. S. 438.

Rieck. Bericht über das Veterinärwesen im Königreich Sachsen für das Jahr 1896 41 Jahrg. S. 188.

D. van der Sluys. Generalversammlung der niederländischen Tiezärzte in Utrecht 26 u. 27 september 1902.

H. Markus. Eine spezifische Darmentzündung des Rindes, wahrscheinlich tuberkulöser Natur. Deutsche Zeitschrift für Tiermedizin. Bd 8 1904 S 68 und Tijdschrift voor Veeartsenijkunde. Teil 30 n°. 5 Feb. 1903.

M. E. Lienaux et van den Eeckhout. Contribution à l'étude d'une entérite tuberculeuse speciale et de la diarrhée chronique du boeuf. Annales de medecine vétérinaire n°. 2 février 1905 pg 65, n°. 3 mars 1905 pg 125.

Dieselben. Recherches nouvelles concernant la nature tuberculeuse de l'entérite hypertrophiante diffuse du boeuf. Ann. de med. vet. n°. 2 février 1906 pg 84.

M. Mathis. Lesions de la diarrhée chronique des bovidés. Bull. de la societé des sciences vétérinaires de Lyon, 9. Ann. No. 2 1906.

D. A. De Jong. Intraveneuze injectie van vogeltuberkelbacillen bij geiten. Veterinaire pathologie en Hygiëne. 3e reeks 1905 S. 221.

Derselbe. Het verband tusschen zoogdier- en vogeltuberculose. Veterinaire pathologie en Hygiëne. 4e reeks 1908 s. 448.

A. Borgeaud. Contribution à l'étude de l'entérite chronique des bovidés. Schweizer-Archiv für Tierheilkunde 1905. Heft 5 p. 221 und Progrès vétérinair 25 mars 1906 p. 205.

B. Bang. Chronische pseudotuberkulöse Darmentzündung beim Rinde-Berliner Tierärztl. Wochenschrift 1906 n°. 42 S. 759.

J. Bongert. Beiträge zur Lehre von der Entstehung der

Tuberkulose. Deutsche tierärztliche Wochenschrift 1906 n⁰. 20, S. 229 und n⁰. 21 S. 241.

M. Koch und L. Rabinowitsch. Die Tuberkulose der Vögel und ihre Beziehungen zur Säugetiertuberkulose. Beiheft Virchow's Archiv 190 Band 1907.

M. E. Leclainche. L'entérite chronique hypertrophiante des bovidés. Revue générale de medecine vétérinaire. Mars 1907 n⁰. 102 p. 305.

J. Mc. Fadyan. Johne's disease, a chronic bacterial enteritis of cattle. The journal of comparative pathology and therapeutics. Vol. XX. March 1907 Part 1. S. 48.

G. Bugge und W. Albien. Vorläufige Mitteilung über die Enteritis chronica bovis pseudotuberculosa. Berl. Tierärztl. Wochenschrift 1908. n⁰. 10 S. 175.

G. Bugge und A. Cordsen. Einige Beobachtungen über die Enteritis chronica bovis pseudotuberculosa. Zeitschrift für Infektionskrankheiten der Haustiere. Fünfter Band, I u. II Heft 1908 S. 133.

H. Horne. Norsk Veterinärtidsskrift 1908. S. 72 und Enteritis chronica pseudo-tuberculosa bovis oder die „Johne'sche Seuche" konstatiert in Norwegen. Berliner Tierärztliche Wochenschrift 1908 n⁰. 13 S. 235.

K. F. Meyer. Über die durch säurefeste Bakterien hervorgerufene diffuse hypertrophie der Darmschleimhaut des Rindes. Abdruck aus den Arbeiten aus dem Institut zur Erforschung der Infektionskrankheiten in Bern aus den Laboratorien des Schweizer Serum-und Impfinstitutes, herausgegeben von Dr. W. Kolle. Zweites Heft 1908.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Specific Chronic Enteritis of Cattle.

Summary of the report of Dr. W. STUURMAN, Director of the municipal abattoir of Alkmaar.

Translation by Dr. A. Liautard at Paris.

Not agreeing with the negative results obtained by other experimentators in their attempts to cultivate the bacillus of the hypertrophying enteritis of cattle, I have undertaken experiments and succeeded in having positive results, that is to say that I succeeded in two cases in cultivating acido-resisting bacilli in the body of a rabbit and that of a guinea pig, which had been infected with products taken from cows affected with specific enteritis.

My first experiments, dating from 1904 were made in the abattoir of Leyden of which Prof. De Jong is Director.

It was a very thin cow which had excessive chronic diarrhea, and which at autopsy, proved to be affected with specific hypertrophying enteritis with the ordinary alterations, without any lesion of ordinary tuberculosis. Acido-resisting bacilli were found in masses or isolated, in the mucous of the intestine and in the mesenteric glands.

During six consecutive days, a rabbit received in its food products from the scraping of the intestine and from the mesenteric glands. These infected food was eaten in large quantity.

Killed after eight and half months, the animal presented at the autopsy one caseous purulent nodule as big as a pea in the small intestine and a large number of tubercules, softened in the center, in the cœcum.

The bacteriologic examination revealed in these alterations several samples of acido-resisting bacilli.

I have succeeded in cultivating and isolating from the pus of the nodule and from the small pearls of soften substance occupying the center of the tubercules of the cœcum a very short acido-resisting bacillus which to the point of view of its growth in the media and also of its pathological characters, is a bacillus of aviary tuberculosis.

With this isolated bacillus, I have experimented upon rabbits, guinea pigs, white mice, fowls, and even on goats and on a calf. Up to the present time my experiments have failed in promoting the characteristic alterations of this disease.

The second case was discovered, the 23d of July 1908 in the abattoir of Alkmaar. A four years old cow, much emaciated, was suffering with hypertrophying enteritis and presented to the autopsy the typical lesions of the disease. Ordinary tuberculosis was all together absent. In the mucous menbrane of the intestine and in the mesenteric glands many acido-resisting bacilli, gathered in masses or isolated, were found. Three guinea pigs, five rabbits, two roosters and a few white mice were infected through the digestive apparatus, under the skin and in the abdomen, with products of scraping from the intestine and the mesenteric glands. After 1 and 1/2 and 8 1/2 months the guinea pigs and the rabbits were killed and presented various lesions. I have succeeded again in cultivating from one of the guinea pigs an acido-resisting bacillus. This guinea pig had for six days eaten a large quantity of products from scrapings of the intestine and besides had received under the skin of the right thigh a small piece of mesenteric gland from the cow. Killed after 49 days, the right inguinal gland was swollen and contained caseous pus, the liver looked some what as in ordinary tuberculosis, the spleen was enlarged, the mesenteric glands were also swollen and contained a little pus. Bacteriologic examination was positive. Culture of the bacillus was positive with the product from the right inguinal gland, and the liver. The cultures were soft and of the aviary tuberculous bacillus type. A very important question is to know, if in the two cases just described, we had to deal with spontaneous aviary tuberculosis in the rabbit and in the guinea pig or if it must be admitted that we have succeeded in cultivating the bacillus of specific enteritis. The supposition that it is spontaneous tuberculosis is not admissible, specially with the guinea pig. In this case, the culture has succeeded also at the place of subcutaneous inoculation (inguinal gland.) *Then it is very likely that specific hypertrophying enteritis is of tuberculous nature, due to a bacillus identical to that of aviary tuberculosis.* At any rate there are several facts, in appearance inexplicable which are favorizing this conclusion.

In accordance with the results of my researches and considering the contagious character of the disease, it must be recommanded to the point of view of the prophylaxy, to take the same measures as in cases of open ordinary tuberculosis, namely to isolate diseased animals and when the diagnosis is certain to kill them immediately.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'entérite spécifique hypertrophiante des bœufs.

Résumé du rapport par M. le Dr. W. STUURMAN, directeur de l'abattoir municipal d'Alkmaar.

Ne me trouvant pas d'accord avec les résultats negatifs obtenus par d'autres experimentateurs dans leurs essais de culture du bacille de l'entérite hypertrophiante des bœufs, j'ai entrepris des expériences avec un résultat positif c. a. d. que j'ai réussi dans deux cas à cultiver, dans la corps d'un lapin et d'un cobaye qui avaient été infectés avec des produits provenants de vaches atteintes de l'entérite spécifique, des bacilles acido-résistants.

Mes premières expériences, datant de 1904, se firent dans l'abattoir public de Leyde (Directeur le professeur De Jong).

Il s'agissait d'une vache très amaigrie avec une diarrhée chronique extrême, qui, à l'autopsie, se montra atteinte de l'entérite spécifique hypertrophiante avec les altérations habituelles, sans aucune lesion de tuberculose ordinaire. Des bacilles-acido-résistants, en amas et isolés, se trouvaient dans la muqueuse de l'intestin et dans les ganglions mésentériques.

Pendant six jours consécutifs un lapin reçut à manger avec ses aliments des produits du raclage de l'intestin et des ganglions mésentériques.

Ces matières infecteés furent ingestées en grandes quantités.

Tué au bout de huit mois et demi, l'animal offrit à l'autopsie une nodule purulente-caséeuse de la grosseur d'un pois dans l'intestin grêle et un grand nombre de tubercules à centre ramolli dans le coecum.

L'examen bactériologique dénonça dans ces altérations plusieurs exemplaires de bacilles acido-résistants.

J'ai réussi à cultiver et à isoler du pus nodulaire et des petites perles de substance ramollie occupant le centre des tubercules du coecum un bacille acido-résistant très court, qui au point de vue de la végetation dans les milieux et de ses caractères pathologiques, est un bacille de la tuberculose aviaire.

Avec ce bacille isolé j'ai expérimenté sur le lapin, le cobaye,

la souris blanche, sur la poule et, de plus, sur la chèvre et sur un veau. Mes tentatives de provoquer les altérations caractéristiques de cette maladie n'ont pas réussi jusqu'ici.

Le second cas fut découvert le 23 juillet 1908 dans l'abattoir d'Alkmaar. Une vache âgée de quatre ans, fortement amaigrie, se trouva atteinte de l'entérite hypertrophiante et présenta à l'autopsie les lesions typiques de cette maladie. La tuberculose ordinaire était absolument absente. Dans la muqueuse de l'intestin et dans les glandes mésentériques se trouvaient beaucoup de bacilles acido-résistants groupés en amas ou isolés. Trois cobayes, cinq lapins, deux coqs et quelque souris blanches furent infectés par la voie digestive, sous la peau et dans l'abdomen, avec des produits du raclage de l'intestin et des ganglions mésentériques. Les cobayes et les lapins tués, après $1^1/_2$—$8^1/_2$ mois présentaient en partie diverses lésions. *J'ai réussi de nouveau à cultiver par un de ces cobayes un bacille acido-résistant.*

Ce cobaye avait ingéré pendant six jours une grande quantité des produits du raclage de l'intestin, et de plus, il avait reçu sous la peau de la cuisse droite un petit morceau d'une glande mésentérique de la vache. Tué apres 49 jours, le ganglion inguinal droit était tuméfié, contenant du pus-caséeux, le foie présentait partiellement l'aspect de la tuberculose ordinaire, la râte était élargie, les ganglions mésentériques, tuméfiés aussi, renfermaient un peu de pus. L'examen bactériologique était positif.

La culture du bacille a réussi dans le ganglion inguinal droit et dans le foie. Les cultures sont humides et du type du bacille tuberculeux aviaire.

Une question très importante est de savoir, s'il s'agit dans les deux cas décrits ci-dessus, d'une tuberculose aviaire spontanée chez le lapin et chez le cobaye, ou s'il faut admettre qu'on a réussi à cultiver le bacille de l'entérite specifique. La supposition qu'il s'agit d'une tuberculose spontanée n'est pas acceptable, en particulier chez le cobaye. Dans ce cas la culture a réussi aussi dans la place d'inoculation subcutanée (ganglion inguinal). *Alors il est fort vraisemblable que l'entérite spécifique hypertrophiante est de nature tuberculeuse, due à un bacille identique à celui de la tuberculose aviaire.* D'ailleurs, plusieurs faits, en apparance inexplicables, sont favorables à cette conception.

Conformémant aux résultats de mes recherches et vu le caractère contagieux de l'affection, on doit recommander au point de vue de la prophylaxie de prendre les mêmes mesures que dans les cas où il s'agit de la tuberculose ordinaire ouverte, c. a. d. d'isoler les animaux malades et, le diagnostic assuré, de les faire abattre immédiatement.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die infektiöse Pleuropneumonie.

Bericht von Herrn Dr. MALKMUS, Professor an der Tierärztlichen Hochschule in Hannover.

Die Brustseuche ist eine ansteckende fibrinöse Lungenentzündung des Pferdes mit Affektion der Körperparenchyme und meist mit secundärer Pleuritis.

Aetiologie und Wesen. Der Erreger der Brustseuche ist bis jetzt einwandsfrei noch nicht festgestellt; die bakteriologische Forschung hat bisher trotz vieler Mühen vollständig versagt. Wohl sind von verschiedenen Autoren verschiedene Bakterien als Ursache beschuldigt worden, es fehlt jedoch in allen Fällen der strikte Nachweis, dass durch Übertragung der betr. Mikroorganismen Brustseuche erzeugt werden kann.

Künstlich lässt sich die Brustseuche auf keine Weise von einem kranken Tiere auf andere übertragen; die von verschiedenen Seiten in dieser Richtung angestellten Versuche haben stets ein negatives Resultat gehabt. Ebensowenig gelingt es mit Krankheitsmaterial von brustseuchekranken Pferden bei kleineren Impftieren eine typische Erkrankung hervorzurufen.

Bei dieser Sachlage *sind unsere Kentnisse über das Wesen dieser Krankheit ausserordentlich mangelhaft;* es kann nicht wunderbar erscheinen, dass die verschiedensten Anschauungen über den Erreger, die Art seiner Übertragung und seine Einwirkung auf die tierischen Gewebe geäussert worden sind. Es gibt wohl keine zweite Krankheit in der Tiermedizin, über deren Natur die Meinungen nach jeder Richtung soweit auseinander gehen, wie über die Brustseuche.

Nicht einmal darüber ist man sich einig, *ob die Brustseuche eine einheitliche und selbständige Krankheit ist,* oder nur eine Form der Influenza (Pasteurellose du cheval). Unter den Autoren, die die Brustseuche als eine Krankheit sui generis betrachten, besteht keine Einigkeit darüber, welchen Typus man der Lungenentzündung zusprechen soll.

Zweifellos werden alle diese strittigen Punkte erst dan einwandsfrei klar gelegt werden können, wenn es gelingt, die Krankheit experimentell zu übertragen; vorläufig muss das zusammen-

getragen werden, was man auf Grund der klinischen Beobachtungen als feststehend annehmen darf.

Eine Krankheit, die zu verschiedenen Zeiten, an verschiedenen Orten ausschliesslich bei Pferden auftritt und immer wieder das gleiche Spiel verschiedener Intensität aufweist, *muss eine aetiologische Einheit sein.* Aus kleinen Anfängen entwickelt sich die Lungenentzündung mit Regelmässigkeit so, dass sie 2—3 Tage nach dem Auftreten des Initialfiebers nachweisbar ist. Der weitere Verlauf geht parallel mit der Lungenentzündung oder wird ganz und gar durch sie bedingt. Wäre die Lungenentzündung etwas Secundäres, nicht zum Wesen der Krankheit Gehöriges, dann müsste der Zusammenhang der beiden Teile loser sein; die Lungenentzündung würde bald früher bald später einsetzen, der eine Teil müsste einmal verschwinden, während der andere bestehen bleibt. Das Alles wird nicht beobachtet; *es muss deshalb die Brustseuche eine Einheit auch insofern sein, als es sich nur um einen Erreger handeln kann, der eine Lungenentzündung mit Affektion der Pleura macht, sowie gleichzeitig eine schwere, allgemeine Affektion mit Veränderungen in den parenchymmatösen Organen sowie im Blute hervorruft.* Der Erreger der Brustseuche ruft wohl eine lokale Erkrankung der Lunge hervor, hervorragend aber wird dann seine Fernwirkung, die sich in der Lunge in einer weit über die pneumonisch erkrankten Teile hinausgreifender Phlegmone, im ganzen Körper aber durch die schwere Veränderung des Blutes und aller Parenchyme dokumentiert.

Vom klinischen Standpunkte aus kann nimmermehr zugegeben werden, dass dem Erreger an sich nekrotisierende oder eitererregende Wirkung zukommt. Wäre es der Fall, dan müsste zweifellos ein weit grösserer Prozentsatz der Erkrankten an der Seuche eingehen, denn beides — Nekrose und Eiterung — sind beim Pferde nach der sonstigen klinischen Erfahrung in der Lunge stets von lebensgefährlicher Bedeutung. *Der typische Charakter der Brustseuche-Pneumonie ist ein fibrinöser.* Es kommen aber nicht selten Abweichungen nach der günstigen wie auch nach der ungünstigen Seite vor. In milden Fällen enthält das flüssige Exudat nur wenig fibrinbildende Substanzen, sodass nur eine schlaffe oder selbst gar keine Gerinnung eintritt (katarrhalische Form der Brustseuche); andererseits kann bei hoher Virulenz oder geringer Widerstandskraft des Tieres die Lungenentzündung sich so heftig gestalten, dass nicht nur rote Blutkörperchen in grösserer Masse auswandern und in den Gerinnungsprozess hineingezogen werden, sondern die Veränderung in den Gefässwänden wird derart, dass selbst eine Gerinnung in ihnen eintritt. Die Verbindung des Kapillarnetzes der Pulmonalarterie mit dem der ernährenden Bronchialarterie bringt es dann mit sich, dass an einzelnen Stellen die Ernährung vollständig aufhört und örtlicher Tod eintritt. Es kann sich dies auf einen ganzen Lobulus, oder

wie es meist der Fall ist, nur auf Teile desselben beziehen. Die typischen wie auch die milden Fälle führen der Regel nach nicht zum Tode und kommen deshalb auf dem Sektionstische seltener zu Gesicht. Die schweren Fälle dagegen führen durch ihre starke Giftwirkung auf den gesamten Körper häufig direkt zum Tode, oder geben Anlass zur Ansiedelung weiterer Bakterien, sodass Eiterung oder Verjauchung sich einstellen, und dann erst der Tod eintritt. *Die hämorrhagische Nekrose ist ein höchst folgenschwerer Zustand, der sich aber nicht regelmässig einstellt.*

Pathogenese. Die Brustseuche kommt nur bei Pferden vor und zwar bei allen Rassen und allen Schlägen gleichmässig, es ist indessen noch nicht nachgewiesen, dass auch Esel, Maultiere und wilde Einhufer davon befallen werden können. Sie hat viel Ähnlichkeit mit der Lungenseuche des Rindes und auch mit der croupösen Pneumonie des Menschen, nichts aber spricht für die Identität dieser Krankheiten.

Die grösste Disposition besitzen Pferde im Alter von 5—10 Jahren. Fohlen erkranken selten. Der Umstand, dass die Brustseuche bei über 10 Jahre alten Pferden seltener auftritt, lässt sich vielleicht dadurch erklären, dass sie die Krankheit in jüngeren Jahren überstanden und dadurch eine für das ganze Leben andauernde Immunität erlangt haben.

Erkrankt ein Pferd in einem grösseren Bestande an Brustseuche und verbleibt in demselben, so treten meist bald weitere Erkrankungen unter den übrigen Insassen des Stalles auf. Es sind nicht gerade die zunächst stehenden Pferde, die von der Seuche befallen werden. Es muss unter diesen Umständen angenommen werden, dass der Infektionsstoff sich der Luft beimischt und von dieser fortgetragen wird, um dann von anderen Pferden eingeatmet zu werden. Der Infektionsstoff gelangt nicht nur durch die ausgeatmete Luft, sondern auch, durch Se- und Excrete nach aussen, denn es erkranken auch Pferde, die zur Anfuhr von Futter oder zur Abfuhr des Düngers benutzt werden.

In vielen Fällen lässt sich eine Berührung der erkrankten Pferde mit brustseuchekranken oder deren Ausscheidungen nicht nachweisen. Es bleibt für solche Fälle nur die Annahme übrig, dass die Übertragung des Infektionsstoffes durch Zwischenträger erfolgt; beschuldigt werden ausser Stallutensilien Menschen, gesunde Pferde, Mäuse, Geflügel insbesondere Sperlinge und auch Insekten. Von letzteren glaubt man insbesondere behaupten zu dürfen, dass sie durch ihren Stich die Krankheit, ähnlich wie dies bei der Malaria der Fall ist, erzeugen können. Die unbestreitbare Tatsache, dass es nicht gelingt mit Krankheitsprodukten eines kranken Pferdes die Brustseuche unmittelbar auf andere Pferde zu übertragen, lässt der Vermutung Raum, dass die Erreger im tierischen Körper an Virulenz verlieren und ausserhalb desselben erst wieder eine gewisse, uns gänzlich unbekannte

Entwicklung durchmachen müssen, um erneut pathogen auf andere Tiere wirken zu können. Einer solchen Annahme aber widersprechen zwei tatsächliche Beobachtungen. Die Brustseuche tritt in der kalten Jahreszeit weit häufiger auf, als in der warmen während doch gerade in letzterer die Bedingungen für eine Entwickelung des Infektionserregers im freien ungleich günstiger sind. Ferner kann man oft beobachten, dass in einem Pferdebestande nach Ausbruch der Brustseuche in kurzer Zeit viele Pferde betroffen werden, alsdann aber der Seucheverlauf schleppend und die einzelnen Erkrankungen leichter werden. *Es nimmt die Virulenz der Erreger bei rascher Propagation entschieden ab* und zwar oft derart, dass die letzten Erkrankungen so milde ausfallen, dass sie kaum noch als Brustseuche erkannt werden.

Im Allgemeinen aber will es scheinen, als ob die Brustseuche im Laufe der Zeit einen bösartigeren Charakter angenommen habe.

Die Verteilung der einzelnen Entzündungsherde in dem unteren und vorderen Abschnitt der Hauptlappen der Lunge spricht dafür, dass *der Infektionsstoff mit der Atmungsluft in die Lunge eintritt.* Diese Vermutung wird noch bestärkt durch den weiteren Umstand, dass die einzelnen Entzündungsherde einen Lobulus umfassen. Es ist dagegen nicht anzunehmen, dass der Infektionserreger durch den Digestionsapparat seinen Einzug hält und dann mit dem Blute in die Lunge gelangt, weil der Infektionsstoff sich alsdann in der gesamten Lunge, also auch in ihrem oberen, stumpfen Rande und in den hinteren Spitzen ansiedeln und dort miliare Entzündungsherde hervorrufen müsste. Niemals aber werden dort Primärherde der Lungenentzündung gefunden.

Bei der Uebertragung der Brustseuche von einem Pferde auf das andere vergehen der Regel nach 5—10 Tage, öfter ist die Zeit kürzer und beträgt nur 3—4 Tage, manchmal aber auch lässt der Ausbruch der Krankheit 14 Tage auf sich warten. Das *Inkubationsstadium der Brustseuche* wird nicht eher mit Sicherheit festgestellt werden können, bis es einmal gelingt, die Krankheit experimentell zu übertragen; zur Zeit können wir niemals wissen, in welchem Augenblick der Infektionserreger in das Pferd eindringt; die obigen Angaben können nur als Schätzungen bezw. auch als längste Fristen betrachtet werden.

Zweifellos aber steht fest, dass die Dauer des Inkubationsstadiums durch eine verminderte Widerstandskraft des Tieres wesentlich beeinflusst wird; es ist insbesondere vielfach beobachtet worden, dass bei gleichzeitigem Eintritt einer heftigen Erkältung die Brustseuche bereits nach 1—2 Tagen zum Ausbruch kommen kann.

Pathologisch-anatomische Veränderungen. Die Infektionserreger rufen eine Lungenentzündung mit ausgesprochen infektiösem Charakter und gleichzeitig eine parenchymatöse Veränderung in allen Organen des Körpers hervor.

Die *Lungenentzündung hat einen fibrinösen Charakter* und ist

mit einer ödematösen Schwellung des interstitiellen Gewebes verbunden. Die Abweichungen beginnen wie bei jeder exsudativen Entzündung mit congestiver Hyperaemie, die in mehreren Bezirken, besonders in dem mittleren und unteren Teil der Lungenflügel, im mittleren Lungenlappen und in den vorderen Lappen höhere Grade annimmt. Die Erfahrung lehrt, dass bei einseitiger Erkrankung die rechte Lunge am häufigsten befallen wird.

Der Exsudationsprocess besteht anfangs in der Abscheidung klaren gelblichen Blutplasmas, das sich in den zunächst leicht hepatisierten, nicht vollständig luftleeren, höher geröteten Bezirken ansammelt und beim Anschneiden aus den Alveolen über die Schnittfläche sickert. In der Folge werden die Capillaren für Leucocyten und Erythrocyten durchlässig. Diese zelligen Bestandteile mengen sich dem ausgetretenen Plasma neben losgestossenen respiratorischen Epithelien bei und bilden infolge eintretender Fibringerinnung Exsudatpfröpfe, die auf dem Schnitt der jetzt in höherem Grade hepatisierten Lungenpartieen als sandkorngrosse Granula über die Schnittfläche hervorragen.

Da der Exsudationsprocess von den multiplen Herden *in die Nachbarschaft fortschreitet*, entwickelt sich besonders in den unteren Lungenabschnitten eine umfangreiche lobäre, croupöse Pneumonie. Das Gewebe am oberen stumpfen Rande bleibt in der Regel wegsam und retrahiert sich bei der Herausnahme der Lungen gut, während die hepatisierten Teile umfangreich (mangelhaft retrahiert) bleiben.

Die *Farbe* der letzteren ist abhängig von dem Mengenverhältnis zwischen den roten und weissen Blutkörperchen in dem Exsudat und von dem Alter der Zustände.

Bei den heftig verlaufenden Fällen wandern in mehr oder weniger scharf umschriebenen Gebieten die roten Blutkörperchen oft so massenhaft aus, dass das Gewebe schwarzrot erscheint. Diese haemorrhagisch-pneumonischen Herde kommen solitär und oft multipel in den leukocytenreichen grauroten hepatisierten Lungenteilen vor, oder können auch gänzlich fehlen.

Das *interlobuläre Gewebe* wird besonders an den vorderen Lungenlappen und an der Spitze der Flügel mit klarer wässriger Flüssigkeit durchtränkt und hebt sich alsdann in durchscheinenden gelben Zügen scharf gegen die Lobuli ab.

Tritt bei typischem Verlaufe die allmähliche *Verflüssigung und Resorption* des Exsudats ein, dann ändert sich auch die Farbe der erkrankten Lungenteile. Die haemorrhagischen Herde werden mit der vorschreitenden Beseitigung des Blutfarbstoffes rostfarben, dann gelblichgrau und zuletzt grau, wie die ursprünglich grauroten Gebiete. Der grösste Teil der zelligen Exsudate wird durch fettige Entartung der Resorption zugängig und auf dem Wege der Lymphbahnen beseitigt. Ein geringer Teil gelangt durch Expektoration nach aussen.

Erreicht die Hepatisation die *Pleura*, so tritt hier alsbald eine sero-fibrinöse Pleuritis ein; sie beschränkt sich zumeist auf den Umfang der Lungenentzündung.

Die *bronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen* sind stets geschwollen und durchtränkt.

Die meisten *parenchymatösen Organe* erfahren durch die Giftstoffe der Brustseucheerreger eine mehr oder weniger starke Degeneration; am stärksten ist sie gewöhnlich im Herzmuskel als trübe Schwellung oder fettige Entartung ausgeprägt, womit nicht selten eine lebensgefährliche Herzschwäche verbunden ist. Die Leber degeneriert bei der Brustseuche mit Vorliebe fettig.

In der beschriebenen Art gestaltet sich der Process bei der Brustseuche, wenn sie einen normalen Verlauf nimmt. *Besitzt aber der Infektionsstoff eine grössere Virulenz*, dann treten multipel innerhalb des hepatisierten Lungengewebes, und zwar mit Vorliebe in den haemorrhagischen Bezirken hochgradige Ernährungsstörungen mit Mortifikation auf. Das abgestorbene Gewebe grenzt sich durch eine leukocytenreiche, hellgraue, mit dentritischen Vorsprüngen ausgestatteten Demarkationslinie gegen die Nachbarschaft ab. Die Dissektion, die übrigens ebensowenig wie die jauchige Einschmelzung charakteristisch für die Brustseuche ist, kann durch wirksame bindegewebige Abkapselung frühzeitig ihren Abschluss finden, so dass im übrigen der Heilungsprocess ungestört seinen Fortgang nimmt.

Die Verjauchung ist auf das Hinzukommen von Fäulnispilzen zu beziehen, die durch die Luftwege Zutritt finden und sich in Exsudaten der Bronchien und im abgestorbenen Lungengewebe ansiedeln. Auf diese Weise breitet sich Gangraen in den Endbronchien der hepatisierten Lungenteile aus, die Zäppchen vom Centrum her einschmelzend. Bronchiektasien mit jauchigem Inhalt gesellen sich in der Regel dazu.

Jede die Pleura berührende Gangraen endet mit einer tödlichen fibrinös-jauchigen Brustfellentzündung. Die Gefahr dieses Ausganges besteht auch in allen anscheinend geheilten Fällen von Brustseuche, wenn im Lungengewebe nekrotische Herde zurückgeblieben sind. Diese werden um so verhängnisvoller, je näher sie der Serosa sitzen. Fibrinös jauchige Pleuritiden bei anscheinend gesunden Lungen sind auf solche Zustände zu beziehen.

Symptome. Die Brustseuche bedingt als Infektionskrankheit mit Lokalisation *sowohl allgemeine wie auch lokale Krankheitserscheinungen*; beide Gruppen sind für die Erkennung der Krankheit gleich wichtig, was besonders für jene Fälle zu beachten bleibt, in denen die Lokalisation in der Lunge wenig umfangreich ist.

Die meisten brustseuchekranken Pferde zeigen gleich bei Beginn der Krankheit *Veränderung ihres Habitus*; sie sind müde, matt, lassen den Kopf hängen, ihr Blick wird gläsern; das Sensorium

ist benommen. Im Stande der Ruhe entlasten sie häufig abwechselnd die beiden Hinterbeine, bei der Bewegung schwanken sie in der Hinterhand und haben einen schwerfälligen, schleppenden Gang; dabei vernimmt man häufig ein knackendes Geräusch in den Gelenken. Treten später heftige Schmerzen in den Brustwandungen ein, so werden die vorderen Gliedmassen steif gehalten und der Fuss der erkrankten Seite häufig etwas vorgestellt und entlastet. Vor Eintritt der Krisis legen sich die Kranken nicht nieder, tun sie es, so werden sie durch Leibschmerzen dazu veranlasst.

Haut- und Haarkleid zeigen zumeist keinerlei Veränderungen, nur in jenen Fällen, wo die Krankheit unter Schüttelfrost auftritt, wird vorübergehend ein Sträuben der Haare beobachtet.

Die *Konjunktiven* zeigen regelmässig eine Veränderung; zunächst macht sich eine gelbliche Verfärbung bemerklich, die am deutlichsten über der Conjunktiva sclerae erkennbar ist; weiterhin tritt eine Schwellung sowie diffuse und vasculäre Röte ein; eine schmutzige Verfärbung ist seltener zu beobachten, jedoch nimmt die Schleimhaut bei starker Atemnot einen bläulichen Farbenton an.

Die *Körpertemperatur* ist während des typischen Stadiums stets fieberhaft; die äussere Temperatur ist in den extremitalen Teilen zumeist herabgesetzt oder ungewöhnlich hoch; beide Zustände wechseln miteinander ab und sind auf den beiden Seiten nicht immer einander gleich. Die innere Körpertemperatur steigt in 1—2 Tagen bis auf 40° und darüber, sie hält sich dort mit nur geringen Schwankungen bis zum Eintritt der kritischen Besserung. Das Fieber der Brustseuche hat einen ausgesprochenen continuirlichen Charakter.

Die Zahl der *Pulse* ist stets vermehrt und beträgt 50—65, in schweren Fällen steigt sie über 70 und 80 hinaus und erreicht in lebensgefährlichen Fällen die Zahl von 100 und darüber. Solange der Herzmuskel noch nicht ergriffen ist, ist die Qualität des Pulses nicht erheblich verändert, tritt aber eine Myocarditis ein, so wird der Puls alsbald schwächer und kleiner, zugleich auch weicher. Die Herztöne zeigen keine wesentlichen Veränderungen, tritt aber die erwähnte Myocarditis hinzu, dann wird der erste Herzton dumpf und schwach; infolge Sinken des Blutdruckes nimmt dann auch die Stärke des zweiten Tones ab.

Im *Respirationsapparat* zeigen sich die umfangreichsten Veränderungen, da die Brustseuche sich ja in der Lunge lokalisiert. Die *Zahl der Atemzüge* ist regelmässig vermehrt und steigt über 20—30, allmählich auch bis 40. Fieber und wenig umfangreiche Pneumonie verändern die Qualität der Atembewegungen nicht, tritt im vorgeschrittenen Stadium aber umfangreiche Hepatisation der Lunge mit pleuritischem Exudat ein, so nimmt die Dyspnoe einen *in- und exspiratorischen Charakter* an.

Auftreten einer umfangreichen schmerzhaften *Pleuritis* verändert

ebenfalls die Art der Atembewegungen; der Rippenkorb ist andauernd mässig gehoben; eine tiefe vollständige Exspiration findet nicht statt, die Atembewegungen geschehen nur oberflächlich bei auffallender Erweiterung der Nüstern. Ist nur die eine Seite und zwar stark erkrankt, dann sind die Atembewegungen dortselbst weniger umfangreich als auf der gesunden Seite. Ein Urteil hierüber aber darf man nur dann abgeben, wenn das Pferd beide Hinterbeine gleichmässig belastet.

Die Pleuritis bedingt regelmässig auch eine deutliche *Schmerzhaftigkeit der Brustwandung*, die sich durch Stöhnen bei der Bewegung und bei Druck auf die intercostalen Räume sowie auch beim Perkutieren bemerkbar macht.

Bei einigermassen erheblicher Erkrankung der Lunge zeigt sich *Nasenausfluss*, gewöhnlich aber nur in Form einzelner Tropfen von meist klarer, gelblicher oder rostfarbener, stark glänzender, klebriger Beschaffenheit, die in den Nasenwinkeln zu gelben krümlichen Massen eintrocknen. Kommt es in der Lunge zu reichlichem Blutaustritt, so nimmt auch der Nasenausfluss eine rote, selbst rein blutige Beschaffenheit an.

Diese Eigenschaft zeigt der Nasenausfluss nur im Stadium der fortschreitenden Hepatisation; tritt später eine Erweichung und Lösung des Exsudats in der Lunge ein, dann wird der Ausfluss mehr grau, schmierig oder schleimig und ist dann auch nicht selten von feinen Luftblasen durchsetzt.

Husten wird in den meisten Fällen beobachtet; anfangs ist er trocken, im Resolutionsstadium wird er feucht und mit Auswurf verbunden; niemals hat er die normale Grösse, Kraft und den vollen Klang, die Pferde suchen ihn vielmehr zu unterdrücken.

Die *Perkussion der Lunge* lässt in den ersten 2 selbst 4 Tagen keinerlei Veränderungen nachweisen, es müssen die erkrankten Herde erst einen grösseren Umfang und auch die äussere Oberfläche der Lunge erreichen; kleine Herde an der Oberfläche wie auch grössere in der Tiefe der Lunge lassen sich durch die Perkusion ebensowenig mit Sicherheit feststellen, wie die Anwesenheit von 1—2 Litern Flüssigkeit auf dem Boden der Brusthöhle; es ist aber zu betonen, dass *ein negatives Ergebnis der Perkussion keineswegs zu der Annahme berechtigt, die Lunge sei nicht erkrankt.* Grössere Partien erkrankter Lunge machen sich zunächst bemerklich durch einen helleren Perkusionsschall, der oft rein tympanitisch wird, dann aber bald mehr in den gedämpften und schliesslich in den leeren Schall übergeht.

Regelmässig erkrankt die vordere untere Partie der Hauptlappen und zwar zumeist nur auf der einen Seite oder doch vorwiegend auf der einen Seite; die rechte Seite wird etwas häufiger betroffen. Die Dämpfung macht sich in der Regel an der Bauchgrenze des Perkussionsfeldes zuerst bemerklich und schreitet von hier nach oben und hinten weiter. Umfangreiche

Pneumonie bedingt einen vollkommen leeren Schall mit starker Resistenz; sobald im Resolutionsstadium dann eine Verflüssigung und Expectoration des Exsudats beginnt, wird der Perkussionsschall wieder heller, tympanitisch gedämpft, um ganz allmählich wieder in den vollen Ton überzugehen.

Pleuritis mit wässriger Exsudation bedingt leeren Schall mit horizontaler Grenze und über dieser häufig eine tympanitische Zone von etwa 2 Fingerbreite.

Bei der *Auskultation* vernimmt man anfangs in beiden Lungen verstärktes vesikuläres Atemgeräusch, das lediglich in der stärkeren Intensität der Atmung begründet ist; die eintretende Hyperaemie in der Lunge lässt das Geräusch feuchter werden, manchmal bis zu dem Grade, dass man von feinstem Rasseln oder von Knisterrasseln sprechen kann. Die stärkere Intensität der Atembewegungen bringt es mit sich, dass man über der Lungenwurzel den Teil des vesikulären Atemgeräusches, der durch Fortleitung des laryngealen Stenosengeräusches entsteht, stärker wahrnimmt und zwar in Form eines mehr hauchenden selbst dem bronchialen Atmen nicht unähnlichen Geräusches. Es kann aber nicht zugegeben werden, dass dieses Geräusch eine beginnende Pneumonie anzeige.

Nimmt die Pneumonie nun einen einigermassen erheblichen Umfang an, so wird das vesikuläre Geräusch allmählich schwächer, und zwar gerade der Teil, der beim Einströmen der Luft in die Alveolen entsteht. Das Geräusch nimmt demnach allmählich den Charakter des hauchenden, gemischten und schliesslich des bronchialen Geräusches an; bei oberflächlicher Atmung hört man dann nicht selten nur bei der Exspiration das bronchiale Atmen.

Ist reichlicher wässeriger Erguss in die Brusthöhle eingetreten, so sind an seiner Stelle Atemgeräusche nicht wahrnehmbar. Steht die Flüssigkeit bis zu einem Drittel oder gar zur Hälfte der Brusthöhle, dann nimmt man regelmässig über ihr bronchiales Atmen wahr.

Im Stadium der Resolution werden die Atemgeräusche allgemein feuchter, wirkliche Rasselgeräusche aber treten selten auf, es ist hierzu offenbar die Menge des jeweils in den Bronchien liegenden Exsudats zu gering. Aus dem bronchialen Atmen wird gemischtes und allmählich wiederum vesikuläres Geräusch.

Der *Appetit* ist in den ersten 2 Tagen oft nur unmerklich gestört, später aber stets vermindert, insbesondere versagen die Kranken Körnerfutter; am liebsten nehmen sie noch aromatisches Heu auch Mohrrüben; Wasser trinken sie, aber nicht in überreicher Menge. Im Kotabsatz tritt meist keine Störung ein, doch werden gelegentlich auch leichte Verstopfungen oder Durchfälle beobachtet.

Der *Harn* hat den Charakter des Fieberharns, wird in mäs-

siger Menge entleert, ist von dunkler Farbe, trübe, sauer und und enthält Eiweiss. Die Affektion des Nierenparenchyms ist offenbar gewöhnlich nur gering, denn es treten nur wenig Epithelien oder Harncylinder auf. Im Stadium der Krisis ist die Harnausscheidung vermehrt, der Harn demnach blass und von geringem spezifischen Gewicht.

Complikationen. Als Complikation der Brustseuche sind jene besonders schweren Erkrankungen derjenigen Organe zu bezeichnen, die auch bei typischem Verlauf der Krankheit eine Affektion erleiden; da nicht alle diese Organe immer gleichmässig schwer erkranken, sondern nur das eine oder das andere, so kann die Complikation nicht allein in einer hohen Virulenz des Infektionsstoffes beruhen, sondern es muss dabei die geringere Widerstandskraft des betroffenen Organes eine Rolle spielen. Beobachtet werden folgende Complikationen.

1. *Herzschwäche* als Folge einer diffusen, parenchymmatösen Myocarditis. Klinisch äussert sie sich durch eine Pulszahl von 80 und darüber in der Minute; der Puls ist dabei klein, schwach, ungleichmässig und in höheren Graden auch unregelmässig. Der erste Herzton wird dumpf und verschwommen und später nimmt auch der zweite Herzton an Stärke ab. Die Tiere zeigen sich sehr matt und hinfällig, stützen den Kopf gern auf, lehnen sich an die Wand und können sich kaum auf den Beinen erhalten; legen sie sich nieder, dann erfolgt unter schwerer Atemnot zumeist bald Tod durch Herzlähmung.

2. *Haemorrhagische Nekrose in den erkrankten Lungenpartien.* Zum Wesen der Brustseuche gehört wohl noch der Austritt zahlreicher roter Blutkörperchen durch die Capillaren der Entzündungsherde, nicht aber auch die nur in vereinzelten Fällen eintretende Nekrose. Der Eintritt der haemorrhagischen Nekrose an einer oder an zahlreichen Stellen bedingt für sich keine besonderen klinischen Erscheinungen. Es ist wohl denkbar, dass kleinere Partien resorbiert werden und ausheilen können. Sie tragen aber die grösste Gefahr in sich, dass Eiter- oder Fäulniserreger sich ansiedeln und eitrigen Zerfall bezw. Gengrän hervorrufen.

3. *Darmreizung in Form von Kolikerscheinungen.* Die Pferde legen sich gern nieder, der Kot wird breiig, in schweren Fällen auch diarrhöisch, selbst blutig. Entscheidenden Einfluss auf den Verlauf kommt der Complikation nicht zu.

4. *Haemorrhagische Nephritis*, gekennzeichnet durch Beimischung von Blut zum Urin, Verminderung der Harnmenge. Oft treten zugleich Schwellungen an den Beinen ein.

5. *Nervöse Störungen* ausgehend vom Gehirn, dem Rückenmark oder von peripheren Nerven; sie bekunden sich zumeist durch eine mangelhafte Tätigkeit (Lähmungen), seltener durch Reizerscheinungen (Aufregung, Krämpfe).

Verlauf. *Die Brustseuche nimmt im Algemeinen einen regelmässigen Verlauf*, sodass man unbedingt von einem Typus reden kann. Als erstes Symptom zeigt sich eine Temperatursteigerung, die innerhalb 12—24 Stunden 40 Grad C. überschreitet, auch 41 bis 41,5 erreicht. Diese Tatsache ist für die Ermittelung neuer Seuchenausbrüche in einem Pferdebestande von der allergrössten Bedeutung. Als zweites Symptom habe ich die Gelbfärbung beobachtet, der dann eine allgemeine Mattigkeit und eine Verminderung des Appetits folgt. Das verspätete Auftreten der dem Leien erkennbaren Symptome wird für die Kranken oft verhängnisvoll, weil sie bis dahin zur Arbeit gebraucht werden. Die Lungenentzündung wird klinisch erst nachweisbar nach 2—3 Tagen, bisweilen auch erst nach 4 Tagen. Ich bin überzeugt, dass auch in jenen Fällen, wo eine Lungenentzündung sich selbst bei sorgfältigster Untersuchung nicht nachweisen lässt, trotzdem in beschränktem Umfange in der Tiefe der Lunge eine solche abläuft.

Während in den nächsten Tagen die Temperatur sich mit geringen Tagesschwankungen auf der Höhe hält oder auch eine sinkende Tendenz erkennen lässt, macht die Lungenentzündung weitere Fortschritte und zwar bis zum 7. oder 9. Krankheitstage. In der Mehrzahl der Fälle tritt alsdann ein rascher Temperaturabfall ein, sodass nach 24—48 Stunden die normale Temperatur erreicht wird (*Krisis*). Gleichzeitig sinkt die Frequenz des Pulses und der Atmung, aber stets nur in geringem Grade. Mit diesem kritischen Temperaturabfall erfolgt auch eine vermehrte Harnausscheidung, wobei das spezifische Gewicht des Harns bis 1010 sinkt.

Mit dem Eintritt der Krisis ist die Lungenentzündung aber noch nicht geschwunden, sie bedarf vielmehr zu ihrem Ausgleich noch eines Zeitraumes von etwa 8 Tagen. In diesem *Stadium der Resolution* tritt Husten auf, verbunden mit einem trüben, zähen Auswurf. Massige pleuritische Exsudationen bedürfen zu der vollständigen Resorption eines Zeitraumes bis zu 14 Tagen, häufig aber erfolgt diese überraschend schnell in einer kürzeren Zeit.

Liegt auch der typische Verlauf in der Eigenart des Infektionserregers und der darauf erfolgenden tierischen Reaktion begründet, so wird er doch noch beeinflusst durch die Virulenz des Erregers, den Sitz und Umfang der Lungenerkrankung und zwar nach der günstigen wie auch nach der ungünstigen Richtung.

Wird die Krankheit nicht heftig, so erfolgt die Krisis in einer kürzeren Zeit; sie zeigt sich nach 5, 3 ja selbst schon nach 1 Tage, man spricht dann von einem *Abortivverlauf*. Begründet ist dieser günstige Verlauf entweder in einer geringen Virulenz des Erregers oder einer erhöhten Widerstandskraft, ja selbst einer geringgradigen Immunität des Tieres.

Die Diagnose derartiger leichter Fälle von Brustseuche macht

oft die grössten Schwierigkeiten, namentlich wenn es sich um die ersten Fälle eines Seuchenausbruches handelt. Sie sind auch die Ursache, dass man neben der Brustseuche noch andere leichte Infektionskrankheiten beim Pferde aufgestellt hat, wie *ansteckende Bronchitis*, *endemischer Husten* und dergl. Da derartige Fälle aber nach Ausbruch der Brustseuche in einem grösseren Bestande auch regelmässig beobachtet werden, so liegt kein Grund vor, sie bald als Brustseuche bald als besondere Infektionskrankheit aufzufassen. Ich betrachte sie samt und sonders als leichte Formen der Brustseuche; ein strikter Beweis kann allerdings weder für die eine, noch für die andere Auffassung erbracht werden.

Vielfach nimmt nun die Brustseuche aber auch einen schwereren Verlauf als den typischen. Bedingt werden derartige Fälle wohl zumeist durch die Menge und die hohe Virulenz der eingedrungenen Infektionserreger; es ist in dieser Beziehung aber auch sattsam bekannt, dass *eine Schwächung des Tieres durch Arbeitsleistung zur Zeit der beginnenden Erkrankung von ungünstigstem Einfluss auf den Verlauf wird.* Oft kann man wahrnehmen, dass die Brustseuche bei den Pferden eines grösseren Bestandes typisch und günstig verläuft, die sofort beim Auftreten des Fiebers nicht mehr gebraucht, sondern zweckentsprechend behandelt werden, während jene Pferde, die noch zur Arbeit herangezogen wurden, in den ersten 8 Tagen der Krankheit zu Grunde gehen.

Umfangreiche Hepatisation in beiden Lungen, hämorrhagische Infarkte, sowie ausgebreitete Pleuritis verzögern den Verlauf immer um einige Tage selbst beim günstigsten Ausgang. Die Krisis tritt dann erst nach 10—12 Tagen ein und die Resolution an den erkrankten Stellen beansprucht auch 8—14 Tage.

Diagnose. Bei vollständiger Entwicklung beider Gruppen von Krankheitserscheinungen — der allgemeinen und lokalen — ist die Diagnose der Brustseuche leicht; es gibt beim Pferde keine zweite Krankheit der Lunge, die mit so schweren allgemeinen Erscheinungen, insbesondere mit einer so auffallenden Blutveränderung verbunden ist. In den ersten 2 bis 4 Tagen bestehen nur allgemeine Erscheinungen, es lässt sich deshalb bei einem vereinzelten Krankheitsfalle in diesem Stadium die Brustseuche nicht mit Sicherheit diagnostizieren. Ist jedoch in einem Pferdebestande die Brustseuche festgestellt, so darf jeder Krankheitsfall, der sich durch hohes Fieber, allgemeine Mattigkeit und Veränderung der Schleimhäute charakterisiert, als Brustseuche betrachtet werden. Im Interesse der Prophylaxe sollte sogar allgemein jeder derartige Fall, also auch der erste in einem Bestande zum mindesten als der Brustseuche verdächtig so wie diese Seuche behandelt werden.

Durch tatsächliche Beobachtungen ist vielfältig festgestellt, dass nach Ausbruch der Brustseuche in einem Bestande tägliche Temperaturmessungen bei sämtlichen Pferden das beste Mittel

ist, um neue Krankheitsfälle alsbald zu erkennen; jede Steigerung der Temperatur um 0,5 Grad Cels. und darüber ohne anderweitige Erscheinungen ist als Brustseuche zu betrachten.

Auch für das spätere Stadium der Brustseuche, also jenes in dem nunmehr die Lungenentzündung sich bemerklich machen soll, ist stets zu berücksichtigen, dass diese häufig so wenig umfangreich ist oder so milde auftritt, dass deutliche Krankheitserscheinungen davon überhaupt nicht hervortreten. Der ganze Verlauf der Krankheit vermag dann erst die Diagnose zu sichern.

Nach eingetretener Krisis bietet die in Resolution stehende Lungenentzündung mit Pleuritis nichts Charakteristisches mehr; es ist unmöglich, die Krankheit in diesem Stadium mit Sicherheit als Brustseuche zu erkennen, wenn der frühere Verlauf der Krankheit unbekannt bleibt. Insbesondere kann aus dem Auftreten ven Lungengangraen nicht mehr entnommen werden, dass Brustseuche die Vorgängerin war.

In differential-diagnostischer Hinsicht kommen wohl einige andere Lungenkrankheiten in Betracht, es ist jedoch zu beachten, dass bei diesen die allgemeinen Erscheinungen niemals in dem Grade und in der Vollständigkeit vorhanden sind, wie bei der Brustseuche. Bei Bronchitis ist das Fieber nur mittel hochgradig, es treten deutliche Rasselgeräusche und Nasenausfluss von schleimiger Beschaffenheit, durchsetzt mit Luftblasen auf. Bronchopneumonien, entstanden auf die eine oder die andere Art, sind durch die hervorstechende Mitbeteiligung der Bronchien, also durch eine gleichzeitige Bronchitis ausgezeignet; immerhin muss zugegeben werden, dass auch bei der Brustseuche im Stadium resolutionis Erscheinungen von Bronchitis sich bemerklich machen und eine zuverlässige Diagnose sehr erschweren können.

Es ist schliesslich zu berücksichtigen, dass die Kranken dem Tierarzt in den verschiedenen Stadien der Krankheit zugeführt werden und das entgegentretende Krankheitsbild demnach ein recht verschiedenes sein kann.

Nachkrankheiten. Als Nachkrankheiten möchte ich jene bezeichnen, die entweder durch den Eintritt neuer Krankheitserreger in den geschwächten Organismus hervorgerufen werden, oder sich an Stellen zeigen, die für gewöhnlich bei der Brustseuche nicht betroffen werden. Als solche sind zu nennen:

1. *Eiterung in den erkrankten Lungenabschnitten.* Diese Complikation zeigt sich klinisch dadurch, dass das Fieber zur Zeit der erwarteten Krisis nicht vollständig schwindet und ebensowenig die übrigen allgemeinen Erscheinungen. Meist tritt nach einigen Tagen Pyaemie oder Septikaemie auf.

2. *Lungengangraen*; entsteht durch Eindringen von Fäulniserregern in die von hämorrhagischer Nekrose befallenen Lungenabschnitte. Dieser stets tödlich verlaufende Zustand kann sich

sowohl im typischen Stadium als auch nachher im Stadium der Resolution einstellen.

3. *Chronische interstitielle Pneumonie* sowie *chronische Bronchitis*, die beide eine unheilbare Atembeschwerde bedingen.

4. *Entzündungen der Beugesehnen* und ihrer *Sehnenscheiden*, insbesondere am Hufbeinbeuger. Die Leiden sind gewöhnlich sehr hartneckig und erfordern längere Behandlung.

5. *Innere Augenentzündung* auf einem oder beiden Augen, die meist rasch zur Erblindung führt.

6. *Lähmung einzelner peripherer Nerven:* des Recurrens, Opticus Kreuzschwäche, Lähmung des Schweifes, des Mastdarms und der Blase u. a.

Prognose. Nach der Statistik sterben in der preussischen Armee 3—5 Prozent der brustseuchekranken Pferde. Diese geringe Verlustziffer ist in der Hauptsache begründet in der zweckmässigen Pflege und Behandlung der Militärpferde. In den grösseren Städten ist der Verlust im Durchschnitt ein erheblich grösserer und erreicht bis 20 Prozent. Ungünstige Stallverhältnisse sowie verspätete Ausserdienststellung und Behandlung trägt die Schuld an diesem hohen Verluste.

Der Charakter in den einzelnen Seuchegängen wechselt ausserordentlich; bald tritt die Brustseuche milde, bald sehr heftig auf und erfordert dann grössere Opfer.

In den einzelnen Krankheitsfällen hängt der Ausgang wesentlich davon ab, dass die Erkrankten alsbald nach Eintritt des Fiebers zur Arbeit nicht mehr gebraucht und entsprechend behandelt werden.

Wenn nicht besonders schwere Erkrankung eintritt, ist die Prognose immer günstig; welche Fälle als schwer zu betrachten sind, wurde bereits früher erörtert. Der Verlauf der Krankheit wird am häufigsten ungünstig beeinflusst durch hochgradige Herzschwäche, umfangreiche hämorrhagische Exsudation in der Lunge und ausgebreitete Pleuritis.

Nicht bei allen Pferden, die dem Tode entgehen, tritt eine vollständige Heilung ein, es bleiben vielmehr öfter Nachkrankheiten zurück, die eine dauernde Wertminderung der Tiere zur Folge haben und die durch Mortalität eingetretenen Verluste noch erhöhen.

Prophylaxis. Die Brustseuche ist eine akute Infektionskrankheit mit typischem Verlauf, die der Regel nach heilt und bei den Erkrankten eine meist für das ganze Leben dauernde Immunität hinterlässt; diese Tatsachen lassen es erhoffen, dass bei Pferden eine künstliche Immunisierung gegen die Brustseuche dereinst gefunden werden kann. Die seit Jahren in der preussi-

schen Armee in grossem Umfange vorgenommenen Schutzimpfungen mit Blutserum von durchseuchten Pferden haben bis jetzt nur das Resultat gezeitigt, dass mit übergrossen Mengen von Serum eine nur wenige Wochen dauernde Immunität erzielt werden kann. In anderen Fällen waren die Impfungen ohne jeglichen Erfolg. Solange wir nicht in der Lage sind, das Schutzserum vor seinem Gebrauch auf seinen Wirkungsgrad zu prüfen, durch besondere Massnahmen die Bildung von Schutzstoffen in reichlicher Menge in tierischen Körper zu erzwingen und endlich auch nach einer passiven Immunisierung eine aktive aufzusetzen, wird das Ergebnis der Impfungen immer ein problematisches bezw. ein ungenügendes sein.

Die Prophylaxis wird sich deshalb bis auf weiteres darauf zu beschränken haben, dass eine Einschleppung des Infektionserregers verhindert — und sollte die Seuche ausgebrochen sein — ihre Weiterverbreitung verhütet wird. Hierzu ist notwendig:

1. Kranke und verdächtige Pferde sind möglichst frühzeitig aus dem Bestande zu entfernen.

2. Die Streu aus dem Stalle des kranken sowie der beiden benachbarten Pferde ist nach gründlicher Durchfeuchtung mit einem Desinfektionsmittel aus dem Stalle zu entfernen.

3. Der Standplatz des kranken Pferdes sowie der beiden benachbarten, ferner auch das Geschirr, die Decken etc. des kranken Pferdes sind einer Desinfektion zu unterziehen.

4. Die Reconvalescenten sind noch 6 Wochen nach Abheilung der Krankheit isoliert zu halten und nach Möglichkeit in der frischen Luft zu bewegen bezw. zur Arbeit zu gebrauchen.

5. Die Abfuhr des Düngers aus dem verseuchten Stalle soll durch Rindergespanne bewirkt werden; zulässig ist auch die Abfuhr mit Pferden, welche nachweislich die Brustseuche überstanden haben.

6. Aus einem Handelsstalle angekaufte Pferde sind einer 6 wöchichen Quarantäne zu unterwerfen, bevor sie in den Bestand eingestellt werden.

Zur veterinär-polizeilichen Durchführung solcher Massnahmen ist die *allgemeine Anzeigepflicht* eines jeden einzelnen Seucheausbruches notwendig.

Therapie. Soweit die Brustseuche typisch verläuft, ist eine tierärztliche Behandlung der Erkrankten nicht notwendig, es genügt vielmehr die Pflege derart einzurichten, dass Complikationen und Nachkrankheiten nach Möglichkeit verhütet werden. Zu diesem Zwecke ist es in allen Fällen notwendig, die Erkrankten in einem geräumigen, luftigen und hellen Raum unterzubringen,

wo sie eine reine staubfreie, frische Luft finden. Es ist nicht notwendig, dass der Raum besonders warm ist, wenn er nur zugfrei ist, darf der Krankenstall auch kühl sein. Es empfiehlt sich dann den Pferden eine wollene Decke aufzulegen. Für andauernde Lüftung und tägliche Entfernung des Düngers, Reinigung der Krippen und Wände ist Sorge zu tragen. Als Futter empfiehlt sich Grünfutter und wenn die Verhältnisse solches nicht bieten, gut gewonnenes aromatisches Heu, auch schöner Langstroh sowie Mohrrüben. Frisches Trinkwasser sollte den Kranken oft gereicht werden. Torfstreu ist nicht empfehlenswert.

Der grossen Wichtigkeit wegen soll hier wiederholt darauf hingewiesen werden, dass es dringend notwendig ist, nach Ausbruch der Brustseuche in einem Bestande tägliche Temperaturmessungen vorzunehmen und jedes fieberhaft erkrankte Pferd alsbald in entsprechende Pflege zu nehmen.

Was nun die *Behandlung einzelner gefahrdrohender Symptome* anbetrifft, soll nur auf einige wichtige Punkte hingewiesen werden.

Eine antipyretische Behandlung ist nur dann angezeigt, wenn das Fieber sich länger als 1 Tag über 41 Grad hält, oder bei einem Stande von 40 und darüber eine auffallende allgemeine Schwäche insbesondere des Herzens sich bemerklich macht. Als Antipyretikum ist in erster Linie Antifebrin in einer Tagesdosis von 3 mal 25 gr. zu empfehlen.

Gegen Herzschwäche bewährt sich Digitalis in Tagesdosen von 8—10 gr. Da die Verabreichung derselben bei schwerkranken Pferden oft unmöglich ist, empfiehlt sich als Ersatz Coffein zu gebrauchen; nach meinen Beobachtungen empfehle ich Dosen von 2,5 gr. zweistündlich zu applicieren. Die Wirkung der einzelnen Dosis hält nicht länger an und grössere Dosen in grösseren Zwischenräumen zu applicieren ist nicht so vorteilhaft. *Fröhner* dagegen wendet oleum camphoratum forte in Dosen von 20—50 gr. bis zu 100—250 pro die an.

Bei Eintritt allgemeiner Schwäche hat sich die Unterstützung des Tieres durch die Hängematte sehr gut bewährt, die Tiere werden dadurch in den Stand gesetzt, sich auf den Beinen zu erhalten; kommen sie dagegen zum Liegen, dann gehen sie in der Regel in kurzer Zeit zu Grunde.

Ferner wende ich gegen die allgemeine Schwäche Frottierungen des Körpers namentlich auch der Beine mit Campherspiritus mit Vorteil an und lasse alsdann die Beine mit Flanellbinden bandagieren.

Gegen schmerzhafte Brustfellentzündung werden Priesnitzsche Umschläge auch Einreibungen mit 6 % Senfspiritus oder Applikation eines Senfteiges vielfach angewendet. Applikation von Haarseilen hat man ganz aufgegeben, obgleich ihre Wirkung besser als die der genannten Mittel ist. Eine entscheidende Wir-

kung kann der ableitenden Behandlungsmethode überhaupt nicht beigemessen werden.

Steigt das pleuritische Exsudat bis zur halben Höhe der Brusthöhle, dann ist eine Entfernung durch Punktion indiziert.

Gegen Darmbeschwerden sind trockene, warme Einhüllungen des Hinterleibes am Platze, auch wirken kleine Dosen von Calomel mit Opium zusammen vorteilhaft.

Bei Eintritt von Nachkrankheiten bestimmen diese weitere Heilindikationen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Infectious pleuro-pneumonia of horses.

Summary of the report of Dr. MALKMUS, professor of the Superior Veterinary School at Hanover.

Pleuro-pneumonia is a contagious fibrinous inflammation of the lungs of the horse, with a simultaneous affection of the parenchyma of the body and usually with secondary pleurisy.

The bacillus, causing pleuro-pneumonia, has not yet been indisputably indicated, though several authors have accused several bacteria of being the cause, at all events, it has not yet been undoubtedly proved, that the disease can be caused by transferring the indicated microorganisms.

There is not a single method known, artificially to transfer pleuro-pneumonia from one suffering horse upon another. Neither is it possible to cause by morbific matter a typical disease to smaller animals, used for vaccination purposes.

A disease, that, like pleuro-pneumonia, as a general affection, appears with the same inflammation of the lungs, at different times and places, exclusively among horses, and always offers the symptoms of different intensity must be an aetiological unity. From trivial beginnings the inflammation of the lungs develops itself with regularity, in such a way, that it can be ascertained two or three days after the appearance of the first virulent fever. The further progress of the disease runs parallel with the inflammation of the lungs or is, but for complications, entirely dependant on it. Consequently inflammation of the lungs belongs to the nature, of pleuro-pneumonia; if it were of a secondary nature, the connection between the two diseases would be less strong; the inflammation of the lungs would appear now earlier, now later; one of the diseases would sometimes disappear, whilst the other continued. This however is not observed.

The bacillus of pleuro-pneumonia causes, it is true, a local disease of the lungs, but its influence is most obviously shown by the great change of the blood and the whole parenchyma.

From a clinical standpoint it can never be admitted, that the bacillus itself has a necrotical or suppurating influence. If this were

the case, a much greater percentage of the patients would succumb to the disease, for both — necrosis and suppuration — in the lungs of the horse are, according to previous clinical experience, always of such a nature as to offer great peril of life. The typical character of pleuro-pneumonia is a fibrinous and benevolent one. Yet not unfrequently deviations, either for the good or for the bad, occur. Pathological anatomists see usually only the severe cases, and this explains their inclination of admitting a regularnecrosis in the lungs.

The distribution and extension of the separate centres of inflammation in the nether- and foremost part of the principal patches of the lungs supports the supposition that the infective matter enters the lungs together with the inhaled air.

The incubation stadium is not known with certainty; its duration is strongly influenced by simultaneously existing diminished power of resistance of the animal, especially during a severe cold.

Pleuro-pneumonia comprehends both general and local symptoms of disease; both forms are of importance in order to recognize the disease, which should be especially regarded in those cases in which the localization in the lungs cannot be ascertained.

As a rule pleuro-pneumonia has a regular process, so that it might be called a typical one. As a first symptom an increase of temperature is observed. Within 12—24 it reaches over 40 degrees Celcius. The inflammation of the lungs cannot be ascertained until after 2 or 3, often 4 days.

Also in such cases, in which an inflammation of the lungs, even after the most careful examination, cannot be ascertained, it exists nevertheless, though in a limited degree.

In most cases a rapid decrease of temperature can be stated on the 7th till the 9th day of the disease.

Preventive vaccinations with blood-serum of horses that have suffered from the disease (durchseuchte Pferde) have hitherto produced the result, that, with a very great quantity of serum, under the most favourable circumstances, only an immunity lasting but for a few weeks, can be obtained. In other cases the vaccinations were without any consequence whatever.

The task of prophylaxis wil consequently for the present moment be restricted to warding off the creeping in of the bacillus of infection and — might the epizooty have broken out — to preventing its extension. In order to enable the veterinary police to execute such measures, compulsory notice of every case of pleuro-pneumonia is strictly required.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La pleuro-pneumonie infectieuse du cheval.

Résumé du rapport de M. le Dr. MALKMUS, professeur à l'Ecole vétérinaire supérieure à Hanovre.

On désigne sous le nom de pleuro-pneumonie infectieuse, une pneumonie contagieuse, fibrineuse des chevaux, accompagnée d'accidents sur divers organes et le plus souvent d'une pleurésie secondaire.

Le virus n'a pas encore été isolé d'une manière probante. Plusieurs savants pensent l'avoir cultivé, sans cependant avoir pu reproduire les lésions spécifiques de la pleuro-pneumonie infectieuse.

La maladie est inoculable au cheval; des matières virulentes, ne déterminent pas chez les animaux de laboratoire, les lésions spécifiques.

Il est hors de doute qu'une pareille affection, signalée avec une intensité variable, à toute époque, dans diverses contrées, exclusivement chez les chevaux et présentant toujours des troubles généraux et le même genre de pneumonie, n'ait pas une étiologie propre et simple. Le début est insidieux; mais régulièrement la localisation pulmonaire apparait vers le 2—3e jour d'hyperthermie initiale. Les signes généraux évoluent parallèlement à la pneumonie et, s'il ne se produit pas de complications, la résolution de cette derniére marque le rétablissement complet. La pneumonie appartient par conséquent aux manifestations de la pleuro-pneumonie infectieuse. Si elle était secondaire, les deux périodes seraient plus distinctes; la pneumonie débuterait à moments différents et l'évolution et la guérison ne seraient pas-simultanées.

La pasteurella de la pleuro-pneumonie infectieuse détermine bien une localisation pulmonaire, mais les désordres siègeant dans le sang et les glandes du corps sont beaucoup plus graves.

D'après les signes cliniques, la nécrose et l'abcédation ne procèdent pas du virus; le taux de la mortalité serait beaucoup plus grand, car d'après l'experience journalière, la gangrène et l'abrédation sont incompatibles avec la vie. L'hépatination pleuro-

pneumonique revêt un caractère essentiellement fibrineux et bénin; mais on observe fréquemment une modification en bien ou en mal. Le pathologiste ne reçoit sur sa table que les cas à terminaison létale et il est ainsi tout disposé à admettre la permanence des fagers gangreneux.

La répartition et la grandeur des centres d'hépatisation dans les parties antérieures et inférieures du bobe principal implique la pénétration des bactéries par les voies respiratoires.

La durée, encore incertaine, de la période d'incubation, varie avec l'état de réceptivité de l'animal (refroidissement).

La pleuro-pneumonie infectieuse se traduit par des symptomes locaux et généraux de grande valeur diagnostique, surtout lorsque la localisation pulmonaire est profonde.

La marche de la pleuro-pneumonie infectieuse est habituellement régulière et typique. La maladie débute brusquement; la température s'élève à 40° vers la 12—24e heure; la pneumonie ne se perçoit que vers le 2—3e jour, plus rarement le 4e.

Il existe une légère pneumonie, même dans les cas où un examen attentif ne peut en révéler les signes.

Généralement la température s'abaisse vers le 8e—9e jour de maladie.

La vaccination préventive à doses massives, de sérum de chevaux ayant résistés à la maladie, ne confère, dans les meilleures conditions, qu'une immunité de quelques semaines. Les échecs sont fréquents.

La prévention se bornera encore à éviter l'invasion microbienne ou à enrager l'épidémie. Pour rendre les mesures effectives, le propriétaire devrait être tenu chaque fois à declaration.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die infektiöse Lungenentzündung des Pferdes.

Beitrag zur Behandlung und Vorbeugung.

Bericht vom Herrn Dr. JOSEF SZPILMAN, Hofrat, Professor und Rektor der tierärztlichen Hochschule im Lemberg.

Auf Grund langjähriger Beobachtungen erlaube ich mir einen concisen Bericht über die Behandlung und Vorbeugung der ansteckenden Lungenentzündung der Pferde: Brustseuche, Pleuropneumonia contagiosa, Pasteurellose du cheval, zu erstatten. Diese Seuche kommt in Galizien in grösseren, zehnjährigen Intervallen zum Ausbruch und zwar zuerst in grossen Pferdebeständen, wie letzthin im J. 1907 in Lemberg bei Militärpferden, nachher bei städtischen und Tramwaypferden. Mit der Zeit wurden von ihr Privatpferde befallen und erst viel später an territorieller Ausbreitung zunehmend trat sie sogar bei einzelnen Bauernpferden in der nächsten Umgebung von Lemberg und nachher in den immer weiter vom Zentrum entfernten Ortschaften auf.

Ausser Lemberg gab es viele von einander ganz unabhängige Zentren mit grossen Pferdebeständen, von denen sich diese Seuche binnen kurzer Zeit in grösseren Gebieten verbreitete, so dass derzeit diese Seuche fast in ganz Galizien sowie in anderen Kronländern Oesterreichs herrscht.

Ausser auf der Klinik in Lemberg hatte ich auch in letzter Zeit Gelegenheit die Brustseuche in einem grösseren Hengstendepot, in welches angeblich diese Krankheit durch einen in Russland angekauften Hengst eingeschleppt wurde, zu beobachten.

Die infektiöse Lungenentzündung und die Influenza der Pferde sind im Sinne der Affassung von *Falke*, *Dieckerhoff*, *Friedberger*, und *Fröhner* sowie der Mehrzahl der französischen Autoren zwei selbstständige, ätiologisch ganz verschiedene und klinisch wohl charakterisirte Infektionskrankheiten. Während des Herrschens der Brustseuche in einem grösseren Pferdebestande kommen speciell gegen Ende dieser Seuche Fälle mit influenzaähnlichen Krankheitserscheinungen vor; das sind aber keine Übergangsformen zur Influenza oder reine Influenzafälle (Pferdestaupe), sondern Brustseuchenfälle mit abortivem Verlauf mit einem

einige Tage andauernden Fieber, bis 41.5 C, und in der Mehrzahl der Fälle mit Erscheinungen der Lungencongestion in den unteren und vorderen Lungenpartien (tympanitischer Perkussionsschall, verschärftes vesiculäres Athmen und Knisterrasseln), die dann wieder zurückgeht.

In manchen Fällen konnten trotz hohem Fieber und sonstiger auf die Brustseuche hinweisenden schweren Krankheitssymptome einige Zeit hindurch physikalisch keine Veränderungen in den Lungen nachgewiesen werden; wir vermuteten in diesen Fällen zentrale Pneumonie, was auch nachträglich bestätigt wurde, indem im weiteren Verlauf der safrangelbe oder rostbraune Nasenausfluss zum Vorschein kam bzw. sich die Pneumonie vom Zentrum gegen die Peripherie hin ausbreitete, so dass auch durch physikalische Untersuchung die Brustseuche nachher diagnostizirt werden konnte. Umgekehrt waren wir gar nicht in der Lage bei reiner Influenza gleichzeitig auch Brustseuchefälle zu konstatieren, so dass beide Seuchen als spezifische Krankheiten von einander zu trennen sind.

Die Frage nach der Aetiologie dieser Seuche ist noch offenstehend. Der für diese Infektionskrankheit spezifische, derzeit noch nicht nachgewiesene Krankheiterreger, welcher in den Se- und Exkreten — namentlich im Nasenausfluss sowie im Kot und Urin enthalten ist, gelangt in der Regel mit dem Futter oder Trinkwasser in den tierischen Körper.

Mit Einwilligung der Eigentümer wurden von mir einige Versuche bei Pferden, die die Brustseuche noch nicht durchgemacht haben, durch Übertragung des rostgelben Nasenausflusses auf die Nasenschleimhaut diese Krankheit hervorzurufen, jedoch mit negativem Erfolge angestellt. Anderseits konnte von mir in einem Stalle, in welchem für je 2 Pferde ein Tränkeimer bestimmt war, von 52 Pferden bei 31, die zu zwei aus demselben Tränkeimer getränkt wurden d. i. bei 22 Paaren und bei 9 einzelnen Pferden die Brustseuche konstatirt werden. Diese wenn auch auf ein verhältnissmässig geringes Versuchsmaterial beschränkten Beobachtungen würden doch dafür sprechen, dass die natürliche Infektion bei Brustseuche eher durch den Digestions- als durch den Respirationsapparat erfolgt.

Praedisponirend wirken dicht besetzte, schlecht ventilirte und nicht kanalisirte, überhaupt unrein gehaltene Stallungen; auf die Weise erklärt sich dass diese Seuche nicht nur in den Stallungen armer Pferdebesitzer mit stagnirender Jauche und angehäuftem Mist, sondern auch in hohen, lichten und dem Anscheine nach gut ventilirten und hygienisch eigerichteten Stallungen, so z.B. beim Militär, in den Gestüten, in den Hengsten- und Remontendepots auftritt, in welchen fast immer grobe Verstösse gegen die Stallhygiene festgestellt werden können wie z.B. Mangel an jeglicher Kanalisation oder eine schlechte Kanalisation mit ungenügendem

Jaucheabzug, ferner die permanente Streu, die trotz Auffangen von Harn und täglicher Abfuhr von Dünger und Verwendung von Asche, Torfmull und anderen teilweise hygroskopisch und desinfizirend wirkenden Mitteln in den tieferen und rückwärtigen Partien grösstenteils verschimmelt und verfault ist — und somit einen geeigneten Nährboden für verschiedene Mikroorganismen bietet.

Durch Se- und Exkrete kranker Pferde werden Streu, der Stallboden, Futtermittel, Krippen, Eimer, Stallgeräte: Sattelzeug, Decken, Gurten, Halfter u. s. w., verunreinigt und durch diese sowie durch Vermittlung vorschiedener Zwischenträger: Tierärzte, Wartepersonal — durch ihre Kleider, Stiefel, sowie gesunde Pferde, (verunreinigte Hautoberfläche, Hüfe), Hunde, Katzen, Geflügel, Mäuse, Ratten, Thermometer u. s. w. die Seuche in gesunde Stallungen eingeschleppt, in diesen die Futtermittel, der Stallboden, die Streu u. s. w. infiziert und dadurch die Möglichkeit der weiteren indirekten Übertragung dieser Seuche — durch den Darmtraktus erzeugt.

Durchgeseuchte aber noch nicht vollkommen geheilte Pferde vermögen noch nach längerer Zeit zu infiziren, wenn eiterige resp. gangränöse Herde: Kavernen, zurückbleiben. — Meiner Ansicht nach ist die Behauptung *Jensens* und anderer Autoren, dass die von Influenza geheilten Hengste noch nach Monaten, ja sogar nach 1—2 Jahren diese Krankheit durch Vermittlung des Beschälaktes auf Stuten übertragen, unhaltbar. Auf meine Veranlassung wurden 119 Hengste, die die Seuche vor 2 bezw. 4 Monaten überstanden und sich nach wiederholter Untersuchung in Ruhe und nach der Bewegung als vollkommen genesen erwiesen haben, zum freien Verkehr und zum Belegen als unbedenklich dh. ohne Gefahr der Weiterverschleppung der Brustseuche zugelassen. Während der ganzen Deckperiode, sowie auch später (seit der Zeit ist überhaupt ein $1^1/_2$ Jahr verflossen) wurde kein einziger Fall der Ansteckung einer Stute zur Anzeige gebracht.

Selbstverständlich wurden alle Hengste (deren Hautoberfläche und Hufe vor der Ausführung aus den verseucht gewesenen Stallungen mit einem Desinfektionsmittel — 1 % Sublimat oder 2 % Bacillol) gründlich abgewaschen und die Mannschaft mit neuen Monturen versehen und das Sattelzeug mit Formalindämpfen oder mit $2^1/_2$ % Formalinlösung desinfizirt. — Hätten sich bei wiederholter Untersuchung der Rekonvalescenten die Erscheinungen der Dämpfigkeit u. s. w. gezeugt, so würde man diese Hengste sofort vom Verkehr ausschliessen.

Hinsichtlich der Empfänglichkeit der Pferde, scheinen jüngere Pferde eine grössere Disposition für die Seuche zu haben als ältere, unzweifelhaft aus dem Grunde, weil die letzteren die Krankheit schon früher überstanden haben. Es erkranken aber auch sehr alte Pferde (10—18 Jahre) die laut Anamnese bisher

von der Krankheit verschont waren. Rasse, Ernährung, Jahreszeit sind von keinem Einfluss; die Seuche breitet sich sowohl unter edlen als auch bei gemeinen, degenerirten Bauernpferden aus, und die Krankheit verläuft sogar bei heiss- und kaltblütigen Schlägen gewöhnlich schwerer als bei gemeinen Landpferden. Gut ernährte Pferde erkranken ebenso wie solche mit schlechter Kondition und besonders bei fettsüchtigen Pferden ist der Charakter der Krankheit gewöhnlich bösartiger als bei mageren und schlecht ernährten.

Ohne Einfluss ist auch die Jahreszeit; die jetzige Epizootie dauert seit dem Herbst 1907 das ganze Jahr 1908 hindurch trotz strengem Winter 1907/8 und 1908/9 (bis — 24° Kälte) bis nun ununterbrochen an.

Als praedisponirende Momente wären noch die Erkältung mit consec. Lungenkatarrh anzunehmen. Im Anfange der Invasion pflegt die Seuche sprunghaft aufzutreten und der Seuchenverlauf ist auch anfangs ein ziemlich rascher — späterhin mehr schleppend.

Das Inkubationsstadium wird verschieden: 3—7—14 Tage, angegeben. In einem grösseren, wegen Brustseuche ganz isolirten und in einer einige Kilometer von anderen Stallungen entfernten Meierei untergebrachten Pferdebestande trat bei einem Hengste erst nach 32 Tagen — seit dem vorletzten Falle gerechnet — die Brustseuche auf. Die Ansteckung erfolgte selbstverständlich an Ort und Stelle. Der Zeitpunkt der Aufnahme des Infektionsstoffes liess sich in diesem Falle nicht bestimmen.

Inbetreff der Krankheitsformen der Brustseuche hatten wir in der Hauptzahl der Fälle: bis 90 %, mit der Pneumonia lobaris und zwar bei der vorigen Epizootie: vor 10 Jahren, hauptsächlich mit der linkseitigen fibrinösen Lungenentzündung zu tun. Bei der jetzt herrschenden Seuche waren die krankhaften Veränderungen in der rechten Lunge häufiger als in der linken vorhanden und in 25% von Fällen waren beide Lungen sehr oft gleichzeitig mit Pleuritis sicca, und mit Extrapericarditis, betroffen. Eine reine pleurale Form, Pleuritis sero-fibrinosa, und zwar einseitige aber auch beiderseitige Brustfellentzündung ohne Veränderungen in den Lungen (was auch nachträglich in einigen Fällen durch die Sektion konstatirt wurde) — oder zugleich mit zerstreuten lobulär-pneumonischen Herden (mit Neigung zur Nekrose) konnten wir öfters bei der vorigen Epizootie feststellen. Das serofibrinöse Exsudat erreichte mehrmals zwei Drittel der Thoraxhöhle und darüber; durch die Punktion wurden jedesmal 15—20 Liter, einerseits bezw. beiderseits je nach der Indikation, einmal oder mehrmals entleert; manchmal erfolgte rasch sogar in 24 Stunden die Resorption in der einen Thoraxhälfte nach der ausgiebigen Punktion der anderen Pleurahöhle.

Die jetzige Brustseucheepizootie hat einen bösartigeren Charakter als die vorige, was auf die starke Virulenz des Ansteckungsstoffes bzw. auf die grosse Giftigkeit der während der

Entwickelung des Infektionserregers im kranken Organismus produzirten Toxine zurückzuführen wäre.

Diese Toxine wirken einerseits auf das zentrale Nervensystem (starkes Eingenommensein des Sensoriums und Muskelschwäche), anderseits auf die Gefässwände und das Blut ein und führen hiedurch Fieber, Ikterus, lokale Entzündungen, Blutveränderungen, allgemeine Blutgefässlähmung, häufig verschieden grosse Haemorrhagien in den Schleimhäuten der Respirationswege, im Lungenparenchym (blutiger Nasenausfluss), Blutungen im Gewebe der serösen Häute und in oedematös infiltrirter Umgebung einzelner Sehnen der Extremitäten, in den Nieren, ferner parenchymatöse bzw. fettige Degeneration im Herzmuskel, in der Leber, in den Nieren, in der Körpermuskutatur u. s. w. herbei.

Bei der Mehrzahl der Fälle beobachteten wir ein sehr hohes (über 41 bis 41.8° C) und über eine Woche (9—11—13 Tage) andauerndes Fieber, schwere Herzaffektion mit Herzarrhytmie, mit sehr frequentem, schwachem, aussetzendem (Pulsus quadrigeminus u. dgl.) und unfühlbarem Pulse, dann fast in der Hälfte der Brustseuchenfälle einen safran-bis rostgelben Nasenausfluss manchmal einen blutigen Ausfluss mit letalem Ausgange; dann ein-oder beiderseitige, hochhinaufragende Lungenentzündungen (mit Pleuritis bzw. auch mit Extrapericarditis sicca) und Septicaemie im Anschluss an die Lungengangrän, von der einige Fälle trotz ausgebreiteter Veränderungen (Kavernen) in Genesung übergingen.

Ausnahmsweise traten andere Komplikationen als Gehirnkrämpfe infolge einer Leptomeningitis, Nephritis parenchymatosa (haemorrhagica), Magendarmkatarrh mit profuser Diarrhöe und sehr oft Abortus auf. Als weitere und sehr seltene Komplikationen bzw. Nachkrankheiten wären noch zu nennen: Lähmung der Schliessmuskeln des Mastdarmes und der Blase sowie die des Schweifes, Mastdarmfistel, ausserdem kamen die Dämpfigkeit infolge des Lungenemphysems oder Schrumpfung des Lungengewebes, zurückgebliebener Kavernen, Verwachsung der Pleurablätter, chronischer Myocarditis und Endocarditis u. s. w. vor, Sehnen und Sehnenscheidenentzündungen, phlegmonöse Entzündungen des subkutanen Gewebes mit Eiterung (einmal in der Pharyngealgegend), nervöses Auf- und Niederbewegen des Kopfes und Wackeln mit demselben.

Die Mortalitätsziffer betrug auf der Klinik 3—5 % und in letzter Zeit sank sie auf 0 bei 45 schwerkranken — in der Privatpraxis war der Verlust bis 7.5 %.

Behandlung. Hauptsache ist eine entsprechende Ernährung der Patienten und Regelung der diätetischen Verhältnisse. Wie bekannt, haben mit der Brustseuche behaftete Pferde — sowie bei der Influenza — keinen oder nur sehr geringen Apetit; lassen Hafer und Heu unberührt, fressen hie und da etwas Stroh; dafür aber, wie wir uns überzeugten, nehmen solche Pferde gern Brot,

Semmeln, Zucker, Knollenpflanzen (Futter- und Zuckerrüben, gelbe Rüben), kleinzerhackt oder mit Hafer vermengt, Schrott und Mehlschlapp auch mit etwas Körnerfutter und besonders die süsse Milch, die wir in beliebigen Mengen verabreichen. Im Sommer versuche man mit Grünfutter. Dadurch werden die Kräfte der Tiere erhalten und dieselben in den Stand gesetzt auch schwere Erkrankungen zu überstehen. — Für frisches Trinkwasser muss gesorgt werden.

Ferner ist das kranke Tier unverzüglich der Arbeit zu entziehen, beim Militär das Reiten einzustellen und wenn tunlich, Bivuaks zu beziehen, was sich als sehr praktisch erwiesen hat.

Im Sommer ist auf eine niedere Stalltemperatur zu halten, was durch Entfernen bzw. Öffnen der Fenster und Türen und durch gute Ventilation zu erzielen ist. Hauptbedingung viel Luft und gute Luft; deswegen trachte man kranke Pferde an einem reinen, ruhigen und mässig kühlen Orte, wenn es möglich im Freien (doch vor Regen geschützt) in einem offenen, schnell herstellbaren, von allen Seiten offenen und nur mit einem Schutzdach versehenen Schuppen zu unterbringen. Auch im strengen Winter lasse man, insoferne es die Witterung gestattet, kranke Tiere mit warmen Decken versehen während der Mittagsstunden hinausführen und die Rekonvalescenten sich im Freien bewegen.

Nach dem Herausführen der Pferde sollen alle Fenster auch im Winter geöffnet und nach dem Einführen auf einer Seite immer offen bleiben. Aus Mangel an Isolirräumen habe ich einen Zug des oben erwähnten Hengstendepots im strengsten Winter in der Reitschule, jedes Pferd weit vom anderen entfernt, untergebracht; die Zahl der neuen Fälle verminderete sich rapid und die Pferde haben den strengen Winter (bei einer Aussentemperatur — 24° C. war die Innentemperatur — 7 Grad Kälte) sehr gut überstanden; dabei hat die Mutter Natur für eine dichte Behaarung und zwar sehr schnell (in einer Woche) gesorgt. —

Bei normalem Verlaufe der Krankheit genügt das expektative Verfahren vollkommen und die Arzneimittel lassen sich in diesen Fällen mit Ausnahme der Abreibungen und der Regelung der Entleerungen entbehren. Die Erhöhung der Innentemperatur, welche sich übrigens, wie bei allen Infektionskrankheiten nur sehr schwer durch Fiebermittel beseitigen lässt, bedarf keiner besonderen Behandlung. Wir haben Chinin bis 25 g., Natrium salicylicum, Tagesdosis 50—100 g., Antipirinum, Salipyrinum, Aspirinum, Antifebrinum bis 30 g. pro die, und andere neuere Antipyretica — ohne irgend eine merkbare Temperaturerniedrigung angewendet. Die Temperatur wurde höchstens um einige Zehntelgrad herabgesetzt, was doch in keinem Verhältnisse zu den grossen Kosten und dem gewünschten Resultat steht und ausserdem bei neueren Fiebermitteln noch mit Gefahr einer Intoxikation (Collaps und Herzlähmung) verbunden ist. Infolge

dessen werden von uns auch bei sehr hohem und anhaltendem Fieber, 40.5—41° C. und darüber, die Fiebermittel — und zwar ohne Schaden für den Heilerfolg — und trotz der gefahrdrohenden Herzschwäche nicht mehr gebraucht.

Man kommt mit der Hydrotherapie vollkommen aus; von allen hydrotherapeutischen Prozeduren wie kalte Douchen bzw. Berieselungen des Rumpfes, Kühlapparate, kalte Einwickelungen des Körpers wirken am besten Infusionen kalten Wassers in den Mastdarm; solche rektalen Eingüsse drücken die Temperatur herab, regen das Nervensystem und die Herztätigkeit an, ausserdem regeln sie die Entleerungen, worauf bei dieser Krankheit immer zu achten ist. Zu dem Behufe verabreichen wir auch im Anfange der Krankheit als Laxans eine Dosis Tartarus stibiatus, 6—8 g., oder Mittelsalze im Trinkwasser. Ausserdem sucht man die Hauttätigkeit durch Frottieren mit spirituösen Reizmitteln anzuregen.

Der Wert der Priesznitzumschläge, welche man bei der Pleuropneumonie herkömlich und zwar angeblich mit gutem Erfolge anwendet sowie der der scharfen Einreibungen, die ausserdem die physikalische Untersuchung unmöglich machen, ist unserer Ansicht nach problematisch; trotz revulsiver Behandlung steigt die Dämpfung (sowohl bei der Pneumonie wie auch bei der Pleuritis exsud.) und die Krankheit nimmt ihren Lauf.

Eine sorgfältige Beobachtung und Überwachung beansprucht die Herztätigkeit, auf die man gleich im Beginne der Krankheit das Augenmerk zu richten hat. Ohne abzuwarten, bis die Herzerscheinungen bedrohlich werden (die Pulszahl auf 80—100 und darüber steigt und der Pulsschlag schwach und unregelmässig wird) beginne man sofort, wenn der Pulsschlag noch voll und kräftig und nur mässig (60—70) erhöht ist, mit milderen Stimulantien wie schwarzer Kaffee, Alkohol, die wir den eigentlichen Kardio- bzw. Vasotonica, wie die Digitalis und Tinct. Strophanti vorziehen. Als ein wirksames Stimulans wird von uns mit Vorteil schwarzer Kaffee allein oder mit Alkohol (Infus. semin. Coffeae, ex 50 g. ad 1000 g., adde Spirit. Vin. 50—100—150 pro die) angewendet. Die Wirkung des schwarzen Kaffees kann eventuell noch durch Zusatz von Coffein (welches dem Pferde auch subkutan in Dosen von 1—2 g. bis 5—10 g. injicirt wird) verstärkt werden.

Schwarzer Kaffee bzw. Coffeinum ersetzt vollkommen die Digitalis, wirkt nicht kumulativ und appetitverderbend wie die Digitalis und bei subkutaner Anwendung erzielt man rascher einen Erfolg als bei anderen Cardiaca wie Digitalis und Stophantistinktur, die wir speziell bei fettsüchtigen Pferden wegen Gefahr einer Herzlähmung auf Grund längerer Beobachtung gar nicht mehr verordnen. Die Dosirung des Coffeins ist sicher, was bei Digitalispräparaten wegen ihrer inkonstanten Zusammenzetzung und der

variirenden Menge an wirksamen Bestandteilen nicht der Fall ist.

Ausserdem verwenden wir mit Erfolg Kampher-Injektionen, 01. camph. fort. in Dosen 10—30 g. u. mehr, und nur ausnahmsweise wegen Abscessbildung Aethersulphuricus, subcutan 5—10 g. pro dosi.

Vom Stabsveterinär a. D. *D. Michalski* (Tierärztliche Rundschau Nr. 1908) wird Campheröl bei der Brustseuche in grossen Dosen von 150—200 g und mehr und zwar gleich vom Beginn der Brustseuche an sowie auch zur Preventiv-Injektionen mit grossem Erfolge benützt. Hinsichtlich der günstigen Wirkung von Campheröl bei dieser Krankheit als ein zugleich fieberwiedriges und antiseptischen Excitans stimmen wir dem genannten Autor vollkommen bei, nur bezüglich der zu grossen Dosen sowie des von ihm auch emphohlenen Digalens, mit dem er einige Versuche angestellt hat, hätten wir Bedenken.

Inhalationen von Terpentin, Teer und speziell von Formalindämpfen pflegen auch vorteilhaft zu wirken; die letzteren werden auch als prophylaktisches Mittel bei gesunden Pferden — während des Herrschens der Krankheit — von mancher Seite empfohlen. — Bei Lungengangrän leisten Inhalationen von Terpinöldämpfen ganz gute Dienste.

Bei Ansammlung von flüssigem Exsudat ist möglichst frühzeitig die Punktion (jedenfalls unter antiseptischen Kautelen) vorzunehmen. Zur Beförderung der Resorption des pleuritischen Exsudates gibt man resorbirende und diuretische Mittel: Coffeinum, Alkalien, Fructus Juniperi als Infus mit Natrium bzw. Kalium aceticum 100—150 g oder 01. Terebinth. und zur Entfernung der entzündlichen Produkte aus der Lunge verabreicht man die Expectorantia und speziell das natürliche oder künstliche Karlsbadersalz im Wasser, ferner Anis-Fenchel-Wachholdepulver mit Hafer vermengt.

Zur Hebung der Fresslust wird Salzsäure (0.50 g pro Liter Wasser) gegeben und mit Rücksicht auf den infektiösen Charakter der Seuche wird dieses Mittel auch preventiv und zwar mit gutem Erfolge verabreicht. Manche Pferde sträuben sich anfangs dagegen, aber notgezwungen nehmen sie das angesäuerte Wasser auf.

Zu demselben Zwecke empfiehlt man Formalinwasser, 1:10000, Beim Magen- und Darmkatarrh werden Mittelsalze oder künstliches Karlsbadersalz allein oder mit bitteren Mitteln bzw. bei üblem Kotgeruch mit Darmdesinfizienten dispensirt. Schwerere Darmaffectionen behandelt man mit Kalomel, 1—4 g, der Durchfall mit Adstringentien, Opiaten und Stärkemehlklysterien.

Hautschwellungen werden mit spirituösen Mitteln abgerieben und bei Anschwellungen am Unterbauch und Schlauch Umschläge mit *Burow*'scher Lösung applizirt. Bei Augenkrankheiten gilt das übliche Verfahren.

Bei frischen wenn auch schweren Fällen der Brustseuche: hohes Fieber uber 40° C — hochhinaufreichende wenn auch beiderseitige Dämpfung — komplizirt durch Pleuritus u. s. w., kann man mit verhältnismässig kleinem pharmazeutischem Apparat auskommen. Anfangs eine eimalige Dosis von Tartarus stibiatus bzw. Mittelsalze, vom 2 Tage an Salzsäure ins Wasser, schwarzer Kaffee allein oder mit Alkohol, bei Herzschwäche ausserdem Coffeinum im schwarzen Kaffee oder subkutan bezw. 01. camphoratum, und am Schlusse als resorptionsförderndes Mittel gibt man täglich künstliches Karlsbadersalz im Wasser, 25—50—100 g.

Die Rekonvalescenten bedürfen ausser guter Ernährung der Ruhe; dieselben müssen geschont und wenigstens 4—6 Wochen lang zur Arbeit nicht verwendet werden, denn sonst werden die Pferde dämpfig und zwar grösstenteils infolge des Lungenphysems, welches sich bei solchen zu zeitlich nach dem Überstehen der Brustseuche zur schweren Arbeit gebrauchten Pferde entwickelt. Dafür aber wirkt die mässige Bewegung (im Schritt) bei günstiger Witterung gut und ist durchaus angezeigt.

Vorbauung ist von grösster Wichtigkeit; zu dem Behufe ist die Belehrung der Pferdezüchter über das Wesen dieser Seuche und die Prophylaxis derselben wünschenswert.

Zu Zeiten der Einschleppungsgefahr sind die neu angekauften bezw. neu eingeführten Pferde zu isoliren und bis 6 Wochen lang unter Beobachtung zu halten und erst hierauf unter die übrigen Pferde zu stellen. Eigene Pferde soll man in fremde Stallungen nicht einstellen.

Die Stallungen sind zu reinigen, zu desinfizieren und gut zu ventiliren.

Krankes Tier ist sofort abzusondern und wenn sonst kein Platz, in den Kuhstall einzustellen; dessen Standplatz sowie die benachbarten Stände sind zu desinfizieren.

In vielen Fällen ist mir gelungen nach Entfernen des ersterkrankten Tieres und Unterbringung der übrigen gesunden (fieberfreien) in einen anderen Stalle z. B. den Kuhstalle bzw. ins Freie unter einem provisorisch hergestellten Schuppen die Brustseuche hintanzuhalten. Selbstverständlich wurden alle Pferde vor dem Ausführen klinisch untersucht, abgewaschen (Haut und Hüfe) und denselben Salzsäure ins Wasser gegeben. Die Seuche wurde auf diese Weise coupirt und auf einen Fall beschränkt.

Bei der Bekämpfung dieser Seuche sind Pferde in Gruppen zu teilen: kranke, rekonvalescente, ansteckungsverdächtige und gesunde. Alle kranken Tiere bzw. die Rekonvalescenten lasse man zusammen in dem Seuchenstalle und trachte dann alle ansteckungsverdächtige d. i. unmittelbar benachbarte Pferde von kranken und gesunden zu trennen und schliesslich die gesunden auf einen seuchenfreien, abgesonderten Ort zu bringen und wenn möglich in kleine Gruppen zu teilen. Pferde beider letzten Gruppen, d.h.

ansteckungsverdächtige und gesunde sowie das dieselben begleitende Wartepersonal (dessen Kleider, Stiefel, Hände) sind vorher zu desinfizieren.

Dieser Einteilung in 4 Gruppen ist auch das Wartepersonal entsprechend zu verteilen und demselben den Kontakt mit einander zu verbieten. Strikte genommen sollte ein jedes Pferd einen eigenen Wärter haben, was aber nur beim Militär durchführbar ist.

Das Futter ist in den Stallungen nicht anzusammeln, sondern in separaten Räumen aufzubewahren bzw. jeden Tag auszufassen. Für jedes Pferd ist eine separate Futterschwinge sowie ein separates Tränkeimer zu bestimmen.

Nach Entfernung des kranken Tieres sowie der benachbarten Pferde ist die Streu (nach vorheriger Desinfektion mit 1% Sublimat oder 2—3% Bacillollösung bzw. mit frischer Kalkmilch) zu entfernen und der Standplatz des kranken Tieres sowie die angrenzenden zwei Stände sammt Krippen und den Streitbäumen zu desinfizieren. Der Lehmboden wird auf 10 cm ausgehoben, mit Kalkmilch begossen und darauf frischer Lehmboden eingesetzt. Bei sonst gutem Fussboden kann die Desinfektion (nach eventueller Entfernung der obersten verunreinigten Schichtung durch reichliches Begiessen mit 2/½% Formalinlösung bewerkstelligt werden. Der Dünger wird täglich nach vorheriger Desinfektion ausgeführt, Streu und Standort täglich desinfizirt; auch ist es ratsam täglich frisch aufzustreuen.

Mit Rücksicht auf die Notwendigkeit einer fortlaufenden und raschen Desinfektion des Stallbodens, der Streu, der Wände u. s. w. ist es dringend zu empfehlen bei stärkerer Ausdehnung der Krankheit und Unmöglichkeit einer gründlichen Isolirung eine Desinfektionsmaschine (Bespritzungsapparat) anzuschaffen.

Von grosser Wichtigkeit ist ferner die Desinfektion des tierärztlichen und Wartepersonales namentlich der Kleider, Stiefel und Hände sowie des Pferdegeschirres (des Sattelzeuges, der Decken u. s. w.). Kleider, Stiefel und Hände sind vor dem Verlassen des infizirten Stalles zu reinigen und zwar die Kleider und Stiefel mit in 2% Karbolsäure und dgl. eingetünchten Bürsten und Hände mit Wasser und Seife. Thermometer sind nach jedem Gebrauche zu desinfizieren.

Die Desinfektion der Kleider, Decken, Gurten des Sattelzeugs, u. dgl. wird, mittels *Formalindämpfen* bezw. mit 2½% Formalinlösung durchgeführt.

Andere Verhaltungsmassregeln bezüglich der Ventilation u. s. w. wurden oben bei der Behandlung angeführt.

Die Rekonvalescenten sind wenigsten 6—8 Wochen isolirt zu halten und zu beobachten und erst nach dieser Zeit dürfen dieselben, insoferne sie von jeder verdächtigen Erscheinung frei sind — nach vorheriger Desinfektion der Hautoberfläche und der

Hüfe bzw. der Monturen, Kleider der Mannschaft und des Sattelzeuges — zum freien Verkehr zugelassen werden.

Nach diesen Prinzipien handelnd konnten wir in einem Hengstendepot die Brustseuche in kurzer Zeit tilgen. Vor unserer ersten Untersuchung am 9 November 1907 erkrankten auf 220 Hengste und 3 Wallachen, 76 Stück: 35 Pferde waren krank, 37 rekonvalescent und 4 umgestanden. Die Seuche ist sprungweise aufgetreten; in allen vier Zügen zu 50 Stück sowie in dem sogenannten Hausstall sind Krankheitsfälle vorgekommen. Es waren grosse Orts- und Personalschwierigkeiten zu bewältigen: Mangel an Reserve- bzw. Kontumazstallungen, eines entsprechend grossen Tierspitales (nur für 4 Patienten), Mangel an tierärztlichem Personale (1 Tierarzt), an Mannschaft (1 Soldat für zwei Hengste) an Stallgeräten, (ein Tränkeimer für 2 Pferde, 1 Sattel für 3 Pferde), Unmöglichkeit einer raschen Isolirung und infolge dessen Verschleppung der Seuche in alle Stallungen. Ein Zug wurde in der Reitschule untergebracht — nachträglich wurden in der Umgebung zwei Stallungen gemietet und hergerichtet, so dass der zweite Zug am 26 November 1907 und der III erst am 6 Dezember in neue Ubikationen übergeführt werden konnten. Die Kranken und Rekonvalescenten blieben in den verseuchten Stallungen. Seit dem Zeitpunkte der Intervention gab es noch 42 Fälle und der letzte Krankheitsfall ereignete sich am 23 Dezember d. i. nach 17 bzw. 28 Tagen nach der durchgeführten Isolirung und nach weiteren zwei Monaten wurden alle Hengste unter oben erwähnten Kautelen in die Beschälstationen übergeführt und kein einziger Fall der Ansteckuug einer Stute kam zur Anzeige. Damit eine Infektion der nach der Beschälperiode einrückenden Hengste sicher hintangehalten werde, wurden vorher gründliche Desinfektions- und Instandsetzungsarbeiten in den verseuchten Stallungen durchgeführt.

Seit dem Einrücken der Hengste ist schon ein $1^1/_2$ Jahr verflossen und trotzdem viele frisch erworbene Hengste, die die Brustseuche noch nicht überstanden haben, eingestellt wurden, kam bis nun kein Seuchenfall mehr vor, was nur einer genauen Desinfektion zu verdanken ist. Wie aus diesem Berichte zu ersehen ist, kann diese Seuche auf Grund der angeführten Prinzipien rasch bewältigt und getilgt werden.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Infectious pleuro-pneumonia of horses.

Remarks about treatment and prevention.

Summary of the report of Dr. JOSEF SZPILMAN, professor and rector of the Superior Veterinary School at Lemberg.

The reporter considers infectious pneumonia as a specific and clinically well characterized infectious disease, with a typical progress, quite different from influenza, and caused by a micro-organism, that has not yet been decidedly ascertained. According to the reporter's observations it enters the intestinal canal either directly or by intermediaries. Hygienical defects in the stables (bad ventilation and canalization, absence of any canalization whatever, insufficient supply or change of straw etc.) have a predestinative influence.

Horses, suffering from the disease, tormented by purulent or gangrenous centers (cavernas) can infect others during a considerable time; horses that are for the rest free from every symptom of disease, can, after 6—8 weeks, be admitted to free intercourse (stallions for copulation) after previous disinfection of the surface of the skin and the hoofs; and in the army likewise the men — uniforms and the hurnesses.

With respect to receptibility of horses it seems, that young horses have a greater disposition; yet old ones (10—18 years) are likewise attacked. Neither race, nourishment, nor season have any influence. The duration of the incubation-stadium is 3—14—32 days. It seems that the disease has more serious consequences for fattish horses (with little rest) than for badly fed and ordinary horses.

The reporter discusses afterwards the different forms of the disease that he observed, the greater or smaller intensity i. e. the malignity of the disease, the influence of the toxine produced by this disease, the complications and the ensuing diseases that he studied.

The mortality is valued by the reporter at 7.5—5—3 % in the last time in 45 grave clinical cases it sunk to 0.

With regard to the treatment the reporter thinks adequate nourishment and regulation of the dietetical circumstances of the

greatest importance. During this disease the suffering horses have no appetite for oats, hay, clover, straw, but they are fond of bulbous plants, (turnips, and sugar-beets) carrots, beet-roots, ground corn, flour, sugar, and especially milk, in quantities at discretion, in summer green food.

The suffering animals must immedeately be set free from labour, and, if possible, when the weather allows, be taken into the open air in small herds, eventually under sheds; military horses may not go out for a ride, and should, if possible, be taken into bivouac.

Chief conditions are: good ventilation, low temperature of the stables, taking the suffering animals into the open air, if possible, even in severe winter weather, during noon-tide, and, at the same time, making reconvalescent animals walk at a foot's pace.

Special medical treatment can be dispensed with at a regular process of the disease, and a expectative treatment is sufficient. Even in very serious cases limited pharmaceutical apparatus is required. On the first day a dose of tartarus stibiatus, eventually some neutral salt, from the first day muriatic-acid should be mixed with the water (with a view to the contagious character of the disease this should likewise begiven as a preventive to the healthy horses) further, immediately at the beginning of the disease, black coffee, either pure or with alcohol, and, in case of weakness of the heart, either coffeine in the black coffee or subcutaneousely or oleum camphoratum (10—30 g. and more), at last, as a means to promote resorption, artificial Karlsbad salt should be mixed with the water.

The reporter disapproves of the application of antipyretics against this disease, and recommends instead of these hydro-therapeutics. Proper cardiaca and vaso-tonic as digitalis, and their preparations are no longer used at all by the reporter; especially for horses that have an inclination to grow fat, on account of the danger of paralysis (failure) of the heart. He prefers coffeine or oleum camphoratum. With regard to further therapeutics and complications he refers to the report.

Measures of prevention. Proprietors of horses should be informed about the nature of the disease and the prophylaxis; when the disease prevails new arrived horses should be isolated at least during 6 weeks; proper horses should not be taken to foreign stables, infected stables should be cleaned, disinfected and ventilated, suffering animals, and those that have been in contact with them should be isolated in separate stables f. i. in the cowhouse, or in the open air in sheds; the stables as well as the mangers, drinking-pails, bars etc. should be immediately disinfected. The horses should be separated into four groups, suffering animals, reconvalescents, animals suspected of infection, and healthy ones; the former two should be left in the infected

stable, the latter should be taken separately to other places and, if possible, divided into small herds. In conformity with these measures the nursing-staffs should be drafted off to the divers groups, and intercourse between them strictly prohibited. Both horses, suspected of infection, and healthy ones should be disinfected before they are removed, the servants should be provided with new clothes and boots, at all events should the clothes, boots and harnesses be disinfected with formalin. In this way the disease can often be immediately repressed and restricted to a single case.

The food should not be kept in the stables, every day new straw shonld be provided, the dung and the infected straw should be removed, the stable be disinfected, for the latter purpose the desinfection-machine is specially recommended as being of perfect use.

The reporter comes to the conclusion that, if this method is followed, even in large studs, pleuropneumonia can be conquered in a few weeks notwithstanding great difficulties of surroundings and servants.

To prevent the appearance of new attacks is the disease it is strictly required, that, after the disease has disappeared, all infected stables, stable-implements, dung hills, railings, riding-schools etc. should be submitted to a thorough desinfection.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La pleuro-pneumonie infectieuse des chevaux.

Résumé du rapport de M. le Dr. J. SZPILMAN, professeur et recteur de l'École vétérinaire de Lemberg.

La pneumonie infectieuse est une maladie spécifique, très différente de la fièvre typhoïde, caractérisée par des signes cliniques particuliers et par une évolution typique. L'agent infectieux n'est pas encore décidément connu.

La contamination a lieu directement par l'appareil digestif ou indirectement au moyen d'un intermédiaire. Causes prédisposantes: écuries mal tenues (ventilation et canalisation insuffisantes resp. absence complète de canaux, litière permanente, etc.).

Les chevaux qui ont subi la maladie (avec des foyers purulents ou gangréneux — des cavernes) peuvent encore longtemps contaminer; tous les symptomes de la maladie étant disparus, les animaux peuvent être rendus à leurs travaux (les étalons à la copulation) après la désinfection de la peau et des sabots, et au militaire des montures et des harnais.

Les jeunes animaux paraissent le plus prédisposés; mais aussi les chevaux plus âgés (10—18 ans) sont parfois saisis de cette maladie. Race, état d'entretien, saison sont sans influence. Durée de la période d'incubation 3—15—32 jours. La marche de maladie est en général plus grave chez les chevaux nobles, bien portants, obèses, jouissant de peu de liberté que chez les chevaux mal nourris et de race commune.

Le rapporteur décrit les différentes formes de la maladie, le degré d'intensité, la malignité de certaines épizooties, l'action des toxines produits au cours de la maladie, les complications et les affections secondaires constatées. Mortalité 7—5—3 % a dimenué dans le dernier temps jusqu' à 0 sur 45 graves cas.

Quant au traitement il est de la plus grande importance de nourrir les malades conformément à leur état et de régler leurs conditions diététiques. Les chevaux atteints de cette maladie n'ont point ou peu d'appétit pour l'avoine, le foin et le trèfle; mais ils mangent volontiers du pain, du sucre et des plantes tubéreuses (carottes, betteraves fourragères ou sucrières, grains cassés,

bouillie de farine et particulièrement du lait à volonté et en été le fourrage vert).

On suspendra immédiatement le travail et si la température du permet, les animaux seront lâchés en liberté et éventuellement abrités, par petits groupes, sous des toits *ad hoc*; au militaire on cessera les exercices d'équitation et si possible on installera un bivouac.

Conditions principales de guérison; bonne ventilation, température basse dans l'écurie, exposition à midi au grand air même en hiver tres sévère et promenade au pas des convalescents.

Quant à la thérapie médicamenteuse on se bornera, si la maladie suit son cours normal, à la méthode expectative; même dans les cas très graves, suffit un apparat pharmaceutique très limité. Le premier jour on donnera une dose de tartre stibié ou des sels alcalins; le deuxième on coupe l'eau avec de l'acide chlorhydrique; vu le caractère contagieux de la maladie les chevaux sains recevront préventivement, comme boisson de l'eau acidulée. Au début du café noir avec ou sans alcool et en cas d'asthénie cardiaque, de la caféine dans le café ou en injection sous-cutanée ou de l'huile camphrée; vers la fin du sel de Carlsbad artificiel active la résorption.

Le rapporteur ne se sert pas des antipyrétiques dans la pneumonie infectieuse et recommande par contre l'hydrothérapie. Les cardiaques et les vasotoniques comme T. Strophanti, la digitale et ses préparations exposent les chevaux obèses à une paralysie du cœur; on leur préférera la caféine ou l'huile camphrée. Le rapport contient encore d'autres traitements de cette affection et des complications.

Prophylaxie. Instruction des propriétaires sur la nature et la prévention de cette maladie. Pendant l'épizootie isolement durant 6 semaines au moins des chevaux nouvellement acquis. Les chevaux propres ne seront pas introduits dans une écurie étrangère. Nettoyage, désinfection, ventilation des écuries envahies. Dislocation des animaux atteints et de leurs voisins dans des locaux séparés, par exemple dans des étables ou en pleine campagne sous des toits ad hoc. Désinfection immédiate des places, des crèches, des seaux d'abreuvoir, des séparations. Division des chevaux en 4 groupes: malades, convalescents, suspects et sains. Les deux premières catégories ne quitteront pas l'écurie contaminée; les deux autres seront abrités séparément, si possible en petit nombre, dans des locaux spéciaux. Chaque groupe reçoit ses domestiques avec défense d'entrer en contact avec les voisins. Les animaux suspects et les sains subiront une désinfection à leur sortie de l'écurie et le personnel recevra des habits et des souliers neufs ou bien on désinfectera les vêtements et la chaussure à l'aide de formaline. Par ces mesures énergiques, l'épizootie peut être coupée et réduite au premier cas.

Le fourrage ne séjournera pas dans les écuries; on renouvellera chaque jour la litière; le fumier et la paille désinfectés seront enlevés journellement. L'appareil Stephan es les autres machines à désinfection rendent de brillants services dans la désinfection journalière des stalles.

Le rapporteur conclut, que ces principes appliqués rationnellement permettent d'extirper en quelques semaines la pneumonie contagieuse de très vastes écuries, malgré les plus grandes difficultés apportées par les lieux et le personnel.

Si l'on veut prévenir une nouvelle éclosion de la maladie, il faudra après l'extinction de l'épizootie désinfecter à fond les écuries souillées, les ustensiles d'écurie, les fosses à lisier et à fumier, les barrières, les places d'équitation, etc.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Aetiologie der contagiösen Pleuropneumonie der Pferde.

Bericht von Herrn M. G. TARTAKOWSKY, ord. Mitglied des Veterinär-Komités und Direktor des landwirtschaftlich-bakteriologischen Laboratoriums in St. Petersburg.

Ungeachtet der grossen Bedeutung und der weiten Verbreitung der Brustseuche und anderer Krankheiten der Pferde aus der Gruppe „Influenza" („Fièvre typhoïde") in fast ganz Europa, so ist die Aetiologie derselben bis jetzt noch recht ungenügend erforscht.

I.

Wenn man die Litteratur über die Bakteriologie der Brustseuche (und Influenza) betrachtet, so kann man, in allgemeinen Umrissen, drei Richtungen feststellen.

Die Forscher, welche sich der ersten Richtung anschliessen, sind der Ansicht, dass die Erreger der Brustseuche Diplo- resp. Streptokokken sind.

a. Als der hervorragendste Vertreter der ersten Richtung ist *Schütz* anzusehen. Seine Arbeit über die Aetiologie der Brustseuche (1887) galt fast während 15 Jahren als die fundamentalste in dieser Frage.

Noch vor *Schütz* gab es schon Hinweise, dass die Mikroorganismen der Brustseuche zu den Kokken gehören. *Friedberger* fand dieselben schon 1874 bei mikroskopischer Untersuchung (Färbung mit Hämatoxilin) im pleuralen Exsudate. Dasselbe ist der Fall gewesen bei den bakterioskopischen Untersuchungen des damaligen Assistenten von Prof. *Leyden, Mendesohn*'s (1884), welcher sich für die Brustseuche, gelegentlich seiner Untersuchungen über die krupöse Pneumonie beim Menschen, interessirte.

Was die Untersuchungen von *Lustig* (1885) betrifft, so konnten sie in Folge der Unvollkommenheit der von ihm angewandten bakteriologischen Technik schon damals nur wenig Vertrauen erwecken.

Die Arbeiten der ferneren Autoren — *Hell, Chantemesse & Delamotte, Cadeac, Fiedeler, Worontzow* — bilden, wenn auch

nicht ganz, so doch in bedeutendem Maasse, Bestätigungen und überhaupt Erweiterungen der Untersuchungen von *Schütz*.

Schütz hat in den Lungen, im pleuralen Exsudat und im Blute an Brustseuche verendeter Pferde das Vorhandensein ein und derselben Mikroben nachgewiesen: Diplo-Bakterien in Gestalt von ovalen Kokken. Neben den Diplokokken befanden sich in den Geweben und späterhin auch in den Kulturen kurze Kettchen. Das Wachstum der Diplokokken auf künstlichen Nährböden erinnerte lebhaft an die Druse-Streptokokken. Die Reinkulturen der Brustseuche-Diplokokken erwiesen sich — ebenso wie die der Druse-Streptokokken — als besonders virulent für weisse Mäuse; Pferden in die Lungen eingespritzt, riefen die Kulturen eine mortifizirende Pneumonie, ähnlich der spontanen Brustseuche, hervor. *Schütz* behauptete daher, dass die Erreger der Brustseuche diese Diplokokken sind. Der Hinweis von *Schütz*, dass sie sich nach *Gram* nicht färben, wurde später von *Hell* und anderen Forschern rektifizirt.

Hell (1888—1889) führte eine sehr genaue bakteriologische Untersuchung der Brustseuche aus, welche in allen wichtigen Teilen die Ergebnisse *Schütz*'s bestätigte mit Ausnahme der erwähnten Färbung der Diplokokken nach *Gram*. Von besonderer Bedeutung ist es, dass *Hell* durch Inokulation der Diplokokken-Kulturen in die Atmungswege bei mehreren Pferden der typischen Brustseuche ähnliche Erkrankungen hervorgerufen hat.

Sehr ähnliche Resultate erzielten *Cadeac* (1889), welcher ebenfalls einen Mikro-Streptokokkus, der sich nach *Gram* färbte, bei der contagiösen Pleuropneumonie gefunden und mit Reinkultur desselben bei einem Esel akute Pleuropneumonie hervorgerufen hat, und *Chantemesse & Delamotte* (1888), nur mit dem Unterschiede, dass diese Autoren keine Versuche an Pferden anstellten.

Fiedeler (1891) corrigirte den zweiten technischen Fehler, der *Schütz* zum Vorwurf gemacht wurde: er experimentirte gerade mit Kulturen von Diplokokken, welche er während einer Brustseuche-Enzootie nach der *Platten*-Metode rein gezüchtet hatte und nicht mit solchen Kulturen, die unmittelbar durch Aussähen aus den Geweben der an Brustseuche verendeten Pferde in die Nährgelatine-Probirgläser gewonnen wurde, wie dieses bei *Schütz* der Fall war. *Fiedeler* bestätigte in allen Teilen die Ergebnisse von *Schütz;* er hat auch mit der Reinkultur die typische Pleuropneumonie bei einem Pferde erzeugt.

Späterhin wurden die Arbeiten von *Schütz* noch von *Silvestrini & Antonini* (1899) bestätigt.

* * *

An der Grenze dieser und der zweiten Richtung, welch' letztere als Erreger der Brustseuche (und der Influenza) die Kokko-bacillen in den Vordergrund schob, stehen die Arbeiten von *Galtier & Violet*

(1889—1891). Diese Gelehrten kamen zu dem Schlusse, dass zu den Lungen-Affektionen aus der Gruppe „Fièvre typhoïde" mehrere ganz selbständige Erkrankungen gehören; die Atmungswege stellen nicht die ausschliesslichen Lokalisationen des Krankheitsprozesses bei ihnen dar; bei einem Teil der erkrankten Pferde wird auch der Darm affizirt; die einen oder die anderen Lokalisationen sind in bedeutendem Maasse von den Einführungswegen des Ansteckungsstoffes abhängig; daher nannten *Galtier* und *Violet* diese Krankheiten Pneumo-enteritis. Da, nach den Untersuchungen von *G.* und *V.* der hauptsächliche Ansteckungs-Träger das Futter ist, so liessen sie auch selbst dieses aetiologische Moment in der Benennung der Krankheit hervortreten: „Pneumo-entérite infectieuse des fourrages". *G.* und *V.* legten den Nachdruck darauf, dass es bei Pferden mehrere Pneumo-enteritiden gäbe, dass sie vorläufig nur zwei derselben untersucht haben: die eine wird durch Streptokokken (Streptococcus pneumo-enteritidis equi), die andere durch Diplokokken (Diplococcus pneumo-enteritidis equi) hervorgerufen; die Diplokokken wurden als abgerundete Bakterien beschrieben, welche der Ziffer 8 ähnlich sind.

Ungeachtet mehrerer Publikationen und der ausführlichen Beschreibung seiner Untersuchungen in dem bekannten Werke „Traité des maladies contagieuses" (2 Auflage, 1892), hat *Galtier* doch viele unklare Punkte in dem Teile, welcher die Morphologie und Biologie dieser beiden Mikroorganismen betrifft, gelassen. Wie es auch sei, haben *G.* und *V.* als Erste die Lehre über den Dualismus der Brustseuche aufgestellt.

b. Die zweite Richtung stellte auf den ersten Plan als die Erreger der Influenza (inklusive Brustseuche) die ovoiden Stäbchen oder die Kokko-bazillen, welche Ähnlichkeit mit den Bakterien der Kaninchen-Septicaemie haben.

Der erste, der in dieser Hinsicht den Anstoss gab, war *Pasteur*. Zur Zeit der Influenza-Epizootie in Paris, im Jahre 1881, impfte *Pasteur* mit dem Nasenausflusse eines an „Fièvre typhoïde" verendeten Pferdes Kaninchen, welche daraufhin mit Anzeichen von Lungen- und Pleura-Affektionen und mit 8-förmigen Bakterien in allen Organen starben; *Pasteur* erkannte deren Ähnlichkeit mit dem Erreger der Hühner-Cholera an und züchtete sie in Reinkultur (in Bouillon).

In den Jahren 1889—1890 erschienen die bedeutsamen Arbeiten von *Babès* zusammen mit *Starcovici* und *Calinescu*, die sie als Fortsetzung der Untersuchung *Pasteur*'s auffassten. Diese Autoren fanden in den Lungen von an Influenza verendeten Pferde Diplokokken, welche denen von *Schütz* ähnlich waren, aber ausser denselben, besonders in den nekrotisirten und hepatisirten Herden, kurze Stäbchen mit bipolärer Färburg. *Babès* erkannte sie sowohl den morphologischen, wie auch den pathogenen Eigenschaften nach, als übereinstimmend mit den Bakterien der Kaninchen-

septicaemie und der Hühner-Cholera. Pferde, welche mit Kulturen dieser Stäbchen subkutan geimpft wurden, verendeten an Septicaemie, aber ohne Lokalisationen in den Lungen; Einspritzungen jedoch der Kulturen direkt in die Lungen, riefen tödliche Pneumonien mit nekrotischen Herden hervor. *Babès* und seine Mitarbeiter kamen überhaupt zum Schlusse, dass die Brustseuche und andere Erkrankungen aus der Gruppe Influenza s. Fièvre thyphoïde durch ovoide Bakterien verursacht werden und dass ausser denselben bei diesen Krankheiten auch die Diplokokken von *Schütz* eine Rolle spielen; endlich wiesen sie daraufhin, dass nicht selten zusammen mit den ovoiden Stäbchen auch andere Bakterien erscheinen, darunter B. pyocyaneus.

Auf diese Weise übertrug *Babès* den Schwerpunkt der Aufmerksamkeit der Forscher von den *Schütz*'schen Diplokokken auf die Bakterien aus der Gruppe der haemorrhagischen Septicaemien.

Zu derselben Zeit begannen auch von anderen Standpunkten aus Zweifel über die Spezifität der *Schütz*'schen Diplokokken zu entstehen. Nach Maassgabe der Erweiterung der Kenntnisse über pathogene Streptokokken (S. pyogenes) im Allgemeinen und über Druse-Streptokokken im Speziellen, konnte man nicht umhin die Aufmerksamkeit auf die ausserordentliche Ähnlichkeit derselben mit den *Schütz*'schen Diplokokken zu lenken. Die ausführliche vergleichende Untersuchung von *Hell* liess, im Grunde genommen, keinen Zweifel darüber, das der Diplococcus eine Abart des gewöhnlichen Streptococcus pyogenes ist.

Die Lehre über die Bazillen aus der Gruppe der haemorrhagischen Septicaemien als Erreger der Brustseuche und Influenza, erhielt ihre Bestätigung durch die vorzüglichen Untersuchungen *Lignières* (1896—1900), die eine Erweiterung der Arbeiten von *Babès* und seinen Schülern bilden.

Lignières beweist, dass alle „typhoide" Krankheiten der Pferde von den ovoiden Stäbchen — Kokkobacillen — der haemorrhagischen Septicaemien hervorgerufen werden. Eine detaillirte vergleichende Untersuchung hat ihn überzeugt — wie dieses übrigens auch schon bei *Hell* und Anderen der Fall war —, dass der *Schütz*'sche Diplococcus an sich einen gewöhnlichen Druse-Streptococcus darstellt und dass bei der Brustseuche und Influenza er nun sekundäre Infektionen hervorruft; die Kokkobacillen der Brustseuche überschwemmen, im Gegensatz zu den anderen Racen aus der Gruppe der haemorrhagischen Septicaemien, den Organismus der Pferde nur in den ersten Tagen der Erkrankung und kommen in denselben schnell um, indem sie den Boden für die Druse-Streptokokken vorbereiten; die Streptokokken, umgekehrt, in grosser Zahl in den Leichen zurückbleiben und dadurch die wahre Sachlage verschleiern; statt auf die Erst-Erreger der Krankheit, treffen die Forscher des Leichen-Materials auf die Diplo-(Strepto-)kokken von *Schütz;* die Kokkobacillen befinden sich über-

haupt in den Leichen der Pferde nur in kleiner Anzahl. Mit diesen Umständen erklärte *Lignières*, warum *Schütz* und andere Autoren die Kokko-bacillen, angeblich, übersehen haben. Als Erklärung des schnellen Verschwindens der ovoiden Stäbchen sprach *Lignières* die Annahme aus, dass diese Mikroben, selbst in kleiner Zahl, schnell starke Toxine bilden und dann absterben.

Auf Grund des Vorschlages von *Trevisan* die bipolären Stäbchen der haemorrhagischen Septicaemien „Pasteurella" zu nennen, ersetzte *L.* die von *Hüppe* für Krankheiten der Gruppe der Hühner-Cholera, Kaninchensepticaemie, Schweineseuche u. s. w. eingeführte Bezeichnung „haemorrhagische Septicaemie" durch die Benennung „Pasteurellose" und bezeichnete von da ab die Pferdekrankheiten, die unter den Namen Influenza, Brustseuche, Fièvre typhoïde u. s. w. bekannt waren, mit „Pasteurelloses equines".

Tartakowsky[1]) hat im Jahre 1902—4, im Auftrage der russischen Haupt-Militär-Medizinal-Verwaltung, Untersuchungen über die Aetiologie der Brustseuche vorgenommen und bestätigte, im grossen Ganzen, die Schlussfolgerungen von *Babès, Calinescu* und *Lignières*. *Tartakowsky* gelangte zu der Überzeugung, dass es, unter dem klinischen Bilde und unter dem Namen „Brustseuche" zweierlei, aetiologisch verschiedene Krankheiten giebt; dass unter denselben ein bestimmter Teil wirklich haemorrhagische Septicaemien darstellt, die der pectoralen Form der Wild-und Rinderseuche, der Barbone der Büffel, der Kaninchen-Septicaemie ..... und der contagiösen Pleuropneumonie der Schafe, Ziegen und Kälber ähnlich sind. Einige Epizootien solcher Pleuropneumonien bei Pferden und auch Einzelfälle werden nur durch ovoide Stäbchen (Kokkobacillen) hervorgerufen, gewöhnlich aber entstehen sekundäre oder von Anfang an Misch-Infektionen mit Druse-Diplo-Streptokokken, welche morphologisch und biologisch vollständig den Diplokokken *Schütz*'s entsprechen. Entgegen jedoch den früheren Forschern, Representanten der in Rede stehenden zweiten Richtung, fand *Tartakowsky*, dass ausserdem En- und Epizootien, sowie Einzelerkrankungen bei Pferden vorkommen, welche, der Brustseuche einerseits und der Skalma *Dieckerhoff*'s andererseits ähnlich sind und die von den Diplo-Streptokokken allein ohne jede Mitwirkung der Kokkobazillen erzeugt werden; das sind eigentlich atypische und bösartige Formen der Druse mit verschiedenen Komplikationen, von welch' letzteren am häufigsten Pharyngitis, Laryngitis, Pharyngo-laryngitis, Bronchitis, Bronchopneumonien und Pleuropneumonien beobachtet werden.

Die Meinung, dass die Erreger der Influenza und Brustseuche

---

1) *Tartakowsky, M. G.* Beiträge zur Frage über die Aetiologie der contagiösen Pleuropneumonie und ähnlicher Krankheiten der Pferde. St. Petersburger Archiv für die Veterinärwissenschaften, 1904, Heft 10 und 11. Im *Ellenberger-Schütz*'s Jahresberichte nicht referirt.

der Pferde die ovoiden Bazillen der haemorrhagischen Septicaemien sind, teilen ferner *Gray* und in der allerletzten Zeit *Tabusso* und *Gray*, und, von den Verfassern der neuesten Lehrbücher — *Nocard* und *Leclainche, Hutyra* und *Marek*; dagegen bezweifeln *Cadeac, Brusasco* und *Boschetti, Law, Friedberger* und *Fröhner, Veranus Moore* deren Spezifität, ohne, andererseits, auf der Bedeutung der *Schütz*'schen Diplokokken, als Erreger der Brustseuche, zu bestehen.

c. Auf diese Weise hat weder die erste noch die zweite Richtung keinesfalls die Meinungen einer bedeutenderen Mehrzahl der Gelehrten vereinigt. Das Fehlen bestätigender Arbeiten in der letzten Zeit über die Rolle der Diplo-Streptokokken hat sogar, scheinbar, dieselben in den Hintergrund versetzt. Die dritte Richtung verneint oder bezweifelt stark sowohl die Bedeutung der Kokkobazillen als auch der Diplo-Streptokokken von *Schütz* in der Aetiologie der beregten Krankheit.

Besonders entmutigend wirkte die in der Presse erschienene Mitteilung, dass selbst *Robert Koch* unlängst seine Aufmerksamkeit der Untersuchung der Brustseuche widmete und nicht nur die Bedeutung der Diplokokken, resp. Druse-Streptokokken und der bipolären Stäbchen aus der Gruppe der haemorrhagischen Septicaemien nicht bestätigte, sondern sogar die Frage über die Erreger der Brustseuche als noch vollständig offen erklärte.

Im Jahre 1906 erschienen die Untersuchungen von *Lorenz*, welche, dank dem Namen des Verfassers, die Aufmerksamkeit auf sich lenkten. Im Herbste dieses Jahres brach die Brustseuche auf dem Grossherzoglich-Hessischen Landgestüte aus; grösstenteils handelte es sich hier um leichte Affektionen der oberen Atmungs-Wege, die mit Genesung endeten; es kamen nur wenige Fälle von nachweissbaren Pneumonien vor. Ungeachtet dessen, dass er überzeugt war, dass er vor sich die echte Brustseuche habe, dachte *Lorenz* an die akuten Exantheme der Menschen, stellte mit diesen Vergleiche an, die ihn auf den Gedanken brachten, dass er es nicht mit einer exquisiten Lungenkrankheit, sondern eigentlich mit einer Hautkrankheit zu tun habe. Der Forscher bestärkte sich noch in diesem Glauben als er 30 ccm. Blutes eines genesenen Pferdes, einem gesunden Pferde einspritzte und sich bei letzterem Jucken und Quaddeln einstellten. Von dieser Überlegung ausgehend, begann *Lorenz* die Hautabsonderungen und den Putzstaub von Brustseuchekranken Pferden zu untersuchen; in denselben fand er stets feine Streptokokken. Dieselben fanden sich bald auch bei einem Beschäler in den Ausschwitzungen, die an allen vier Füssen und um das Maul herum hervortraten und ebenso stets in der Cutis der Fesselhaut bei an Brustseuche erkrankten, aber nie bei gesunden Pferden. In der Haut fand der Verfasser „den Rotlaufbazillen ähnliche Stäbchen, welche sich an einem Ende verdicken und kleine kugelige Ge-

bilde entwickeln, aus denen dann Diplokokken und Streptokokken hervorgehen" [1]). Diese Streptokokken färbten sich nach *Gram* und erwiesen sich, in Reinkulturen, für Mäuse und Kaninchen als virulent. *Lorenz* impfte mit Kulturen auch 4 Pferde an der Vorderbrust, wahrscheinlich in die Muskel-Schicht, da er hinzufügt, dass „die Impfnadel nur einen Centimeter tief eingestochen wurde"; am nächsten Morgen zeigte sich bei den Pferden erhöhte Temperatur, die zum Abend abfiel. An der Einstichstelle entwickelte sich starkes Oedem; das Einspritzen von Kulturen unter Haut bei Pferden rief keinerlei Reaktion hervor. Späterhin haben *Lorenz* und *Schweikert* zusammen ein einjähriges Fohlen intravenös und intratracheal infizirt; bei demselben trat eine Affektion der Atmungswege ein, die über 3 Wochen dauerte und mit einer Gesundung endete.

Bezüglich des von ihm gefundenen Mikroorganismus, äussert sich *Lorenz* folgendermassen:

„Der Erreger ist ein Plasmodium oder ein Sporozoe, deren Produkte die kleinen, teils in grössere und abermals Sporenerzeugende Gebilde übergehende, teils zu stäbchenförmigen den Übergang in Streptokokken bildenden Elementen sich auswachsenden Körnchen sind. Ich kann schon jetzt bemerken, dass die erhaltenen Bilder manche Ähnlichkeit mit den Malariaparasiten haben".

„Der Erreger ..... macht erst alle Entwickelungsformen im Pferdekörper durch und gelangt einige Tage nach dem Fieberabfall, also ungefähr 12 bis 14 Tage nach Beginn der Erkrankung, mit den Ausscheidungen der Haut wohl in einer Dauerform nach aussen". In den weiteren Veröffentlichungen zählte *Lorenz* denselben zu den Streptothrixarten. *Hobstetter*, der die Beobachtungen von *Lorenz* kontrollirte, fand überhaupt keine solche Mikroorganismen weder in der Haut noch in dem Putzstaub von brustseuchekranken Pferden.

Vielleicht war es unter dem Eindrucke der ungenügenden Erforschung der Frage und der entstandenen Zweifel, dass man den Versuch machte den Erreger der Brustseuche unter den Blutparasiten zu suchen. In demselben Jahre, 1906, fanden *Barucello* und *Prigolo* bei an Brustseuche kranken Pferden Spirochaeten im Blut, in den Lungen und im pleuralen Zusudate. Wenn die Autoren auch denselben nicht die Bedeutung als Erreger dieser Krankheit zuschrieben, so behaupten sie, dass die gleichzeitig bei den kranken Pferden gefundenen und reinkultivirten Bazillen aus der Gruppe Pasteurella keinerlei Bedeutung haben; die Kulturen dieser Bazillen waren nicht im Stande die Brustseuche bei den versuchsweise geimpften Pferden hervor zu rufen. Dieselben Gelehrten konstatirten, dass auch die sogenannten invisiblen Mikroben nicht die Erreger der in Rede stehenden Krankheit sind.

1) Berl. Thierärztl. Wochenschr. 1906, S. 73.

Wahrscheinlich dem logischen Gedankengange zu Folge, unter dem Einfluss der Verneinung der vorhergegangenen Arbeiten der beiden Richtungen und der Idee nachgebend über die Wahrscheinlichkeit, dass die Erreger der Brustseuche zu den Blutparasiten gehören, begann man auch über die Frage nachzudenken, welcher Art Insekten die Überträger der mutmasslichen Blutparasiten der Brustseuche sein können. In dieser Hinsicht erinnerte *Gieseke* an die Stechfliegen (Stomoxis calcitrans), die überall verbreitet sind. Stabsveterinärarzt *Rexilius* [1]) (vom preussischen Dragoner-Regiment No. 10) verneint die Möglichkeit der Übertragung der Brustseuche durch Insekten, denn Flöhe und Wanzen kommen bei Pferden gar nicht oder nur zufällig vor; durch Läuse ist schnelle Verbreitung nicht zu erklären, Mücken sind im Herbste und Winter, zu welchen Zeiten die Brustseuche hauptsächlich herrscht, in den Ställen nicht vorhanden und etwa vorhandene Fliegen sind zu dieser Zeit so matt, dass sie sich kaum bewegen können.

II.

a. Zur Beurteilung der oben, ganz im Allgemeinen, angeführten Übersicht, welche die Arbeiten der ersten Richtung betrifft, übergehend, kann man nicht umhin dabei die Beweise zu finden, wenn auch nicht der spezifischen Bedeutung der *Schütz*'schen Diplo-Streptokokken, als die Erreger aller Formen, die von den Veterinärärzten unter dem Namen Brustseuche zusammengefasst werden, so doch, jedenfalls, als Erreger epizootischer Erkrankungen der Atmungswege inklusive Pneumonie.

Die Versuche *Schütz*'s geben, unserer Ansicht nach, unzweifelbare Beweise dafür, dass die Diplokokken, bei der unmittelbaren Einimpfung in die Lungen von Pferden, Erkrankungen hervorrufen, die mit der spontanen Brustseuche identisch sind; die Details seiner Versuche hinterlassen darüber keinerlei Zweifel. Zu der Annahme von *Lignières*, dass *Schütz* zu jener Zeit nicht mit Reinkulturen, sondern mit ovoiden Stäbchen gemischten Kulturen, gearbeitet habe, dazu liegt schon deswegen kein Grund vor, da *Schütz* Kulturen benutzte, welche durch mehrere Generationen durchgeführt waren. Man kann weder annehmen noch zugeben, dass *Schütz*, der eine der Formen der hämorrhagischen Septicaemie, und zwar die Schweineseuche so ausführlich und genau beschrieb, ein ähnliches Stäbchen in den Lungen der Pferde nicht erkannt hätte.

Noch mehr beweiskräftig ist das positive Resultat der Impfung eines Pferdes (in die Lungen), die *Fiedler* mit *Schütz*'schen diplo-

1) Statistischer Veterinär-Sanitäts-Bericht über die preussische Armee für das Rapportjahr 1905, S. 75.

kokken, die nach der *Platten*-Metode reinkultivirt wurden, ausführte.

Zu Gunsten eben der Fähigkeit dieser Mikroorganismen die Pleuropneumonie hervorzurufen, sprechen die exakten Arbeiten der Berliner Militär-Veterinär-Schule, im Besonderen die Arbeiten *Hell*'s. Dieselben haben, durch Versuche bei einer verhältnissmässig grossen Anzahl von Pferden, bewiesen dass das Einimpfen von Kulturen der *Schütz*'schen Diplo-Streptokokken in die Pleura-Höhle, in die Lungen und in die Trachea Erkrankungen mit sich bringt, die klinisch und pathologisch-anatomisch identisch sind mit der spontanen Brustseuche.

Bei einigen russischen Kavallerie-Truppenteilen beobachtete *Tartakowsky* manche Epizootien, bei welchen gleichzeitig ausserordentlich verschiedenartige Erkrankungen konstatirt wurden, die von den Veterinärärzten bald als Influenza, bald als Brustseuche oder als besondere infektiöse Angina registrirt wurden. Bei einem sehr grossen Prozentsatz der Fälle wurde bei kranken Pferden aller dieser Kategorien eiterige Rhinitis und eiterige Entzündung der Intermaxillar = manchmal der Retropharyngeal-Lymphdrüsen beobachtet. Leichtere Fälle verliefen recht schnell; nach einer Temperaturerhöhung bis 41° C. entwickelten sich, gleichzeitig mit Katarrhalischen Erscheinungen auf der Nasen- und manchmal auch auf der Pharynx- oder Larynx-Schleimhaut ein- oder beiderseitige Unterkiefer-Abscesse; nach ihrer Öffnung fiel die Temperatur schnell und trat sehr rasch Genesung ein. Diejenigen Erkrankungen, welche während dieser Epizootien als Infektiöse-Angina registrirt wurden, stellten recht typische Pharyngo-Laringiten dar, die sich nicht selten durch Eiterung in den retropharyngealen Drüsen komplizirten. Die Erkrankungen, die der „Influenza" zugezählt wurden, verliefen bei hohem Fieber, mit leichter Affektionen der Schleimhaut der oberen Atmungswege, aber gewöhnlich nur mit leichter Anschwellung der Intermaxillar-Lymphdrüsen; manchmal wurde auch leichter Icterus beobachtet. Schwere Affektionen der Atmungswege, die eine grosse Sterblichkeit gaben, wurden der Brustseuche zugezählt; ein Teil derselben zeigte, bei der Sektion, das Bild der Pneumonia simplex, ein anderer Teil der Pneumonia mortificaus multiplex, in dem Sinne, wie sie seiner Zeit *Schütz* karakterisirte. In einem bestimmten Prozentsatz der Fälle fanden sich sogar, bei solchen kranken Pferden gleichzeitig eiterige Affektionen der Intermaxillar-Lymphdrüsen und eiterige Rhinitis. In einigen Kavallerie-Regimentern gelang es, auf Grund von Anamnäse und der Kontrolle der klinischen Journäle der Veterinärärzte, festzustellen, dass, ungeachtet des gleichzeitigen Vorhandenseins im Regimente von Infektiöser Angina, Brustseuche und Influenza, keinerlei Übertragung dieser Krankheiten auf die nebenstehenden Pferde beobachtet wurde, d. h. das Erkranken der Pferde, welche z. B. die Influenza durchgemacht hatten, an Brustseuche,

oder Angina und umgekehrt. Dagegen, wenn alle diese Prozesse aetiologisch wirklich verschieden wären, so würden die nachfolgenden Erkrankungen an zwei, drei Krankheiten bei ein und denselben Pferden, eine gewöhnliche Erscheinung sein. Solche Epizootien sind nicht nur in Russland nicht selten, sondern auch in den europäischen Kavallerie-Truppenteilen. Recht ausführlich ist eine solche Epizootie von *Labhardt*, unter dem Namen Brustseuche, die auch in den Remonte-Depôts in der Schweiz herrschte, beschrieben worden. In dem Veterinär-Sanitäts-Bericht über die preussische Armee für 1890 (die Zeit, als man sich besonders für die Brustseuche interessirte) ist gesagt, dass in einigen Truppenteilen Erkrankungen an Druse beobachtet wurden, zur gleicher Zeit mit Brustseuche, wodurch die Diagnose erschwert und das Bild selbst der Krankheit sehr verdunkelt wurde.

Bei den erwähnten Epizootien fanden sich stets Diplo-Streptokokken und dabei je nach dem Gewebe: bald in Gestalt von typischen Ketten — langen im Eiter der Unterkiefer-Abscesse — kürzeren — auf den Schleimhäuten der Nase und des Rachens — bald in der Gestalt von Diplo- und Monokokken — in hepatisirten Lungenherden, pleuralen oder pericardialen Exsudaten und besonders im Blute. In den Lungen und Exsudaten fanden sich neben den Mono- und Diplokokken auch kurze drei- bis viergliedrige Kettchen; im Blute waren dieselben niemals vorhanden. Im Lungengewebe besassen die Diplokokken nicht selten eine Kapsel, wie dieses von *Schütz* beobachtet und dann durch Versuche *Hell*'s an Mäusen bewiesen wurde. Die Kulturen dieser Streptokokken unterschieden sich durch Nichts besonders nicht nur von den Pferde-Streptokokken, d. h. denjenigen der Druse, sondern überhaupt nicht von vielen Racen des Streptococcus pyogenes. In den Jahren 1886—1887 konnte man natürlich noch nicht so leicht die Ähnlichkeit der von *Schütz* kultivirten Diplokokken mit den Streptokokken der Druse herausfinden. Jetzt, nach der Erweiterung unserer Kenntnisse über die pathogenen Streptokokken im Allgemeinen und nach Entwickelung der Lehre über die Racebildung der Mikroorganismen im Besonderen stellen alle kleineren Abweichungen in den Eigenschaften der Abarten bestimmter Mikroorganismen, sowohl morphologischer wie auch kultureller und biologischer (Patogenität) nichts besonderes dar und werden, gerechtermassen, als vollständig normal betrachtet. Solchen Schwankungen sind unzweifelhaft auch die Diplokokken *Schütz*'s und die Streptokokken der Druse ausgesetzt. So war es, unter anderem, auch bei den Beobachtungen des Referenten. Der Streptokokkus aus einem Unterkiefer-Abscess wuchs reichlicher auf Nährböden und war lebensfähiger als der Diplokokkus, der aus der Pleura oder aus dem Herzbeutel oder den hepatisirten Teilen der Lungen bei Pleuropneumonie kultiviert war; dieser letztere verlor schneller seine Virulenz und Lebensfähigkeit. Als am

Wenigsten standhaft erwiesen sich die, in Fällen von Septicaemie, aus dem Blute kultivierten Diplokokken-Racen. Sowohl die einen wie die anderen Kokken färbten sich manchmal nicht typisch nach *Gram*, wie dieses auch früher von verschiedenen Autoren beobachtet wurde, z. B. bei dem bekannten Falle von *Rabe;* vieles hing dabei, wie es seiner Zeit von *Hell* erwähnt wurde, von der Feinheit der Technik bei der Färbung ab. Eben dieselben Diplo-Streptokokken wurden von dem Referenten auch bei typischer Druse-Erkrankung und in Fällen von sekundären oder Misch-Infektionen bei kokkobazillären-Pneunomien konstatirt.

Dieses waren unzweifelhaft wie bei *Schütz* und den nachfolgenden Autoren, und wie es gerechter Weise *Lignières* hervorhob, Racen von Druse-Streptokokken.

Im gegenwärtigen Zeitpunkt muss man zugeben, dass Streptokokken-Infektionen bei Pferden ausserordentlich häufig sind, und dass von allen Haustieren die Pferde am empfänglichsten für die Streptokokken sind. Die Formen der Druse sind äusserst verschiedenartig; Lokalisationen, die von dem gewöhnlichen Typus der normalen, gutartigen Druse abweichen, und Komplikationen und Nachkrankheiten der Letzteren sind sehr häufig und mannigfaltig.

Diese Verschiedenheit darf uns nicht wundern, wenn wir sie nur den wichtigsten Streptokokken-Krankheiten beim Menschen gegenüberstellen, unter welchen Krankheiten es solche giebt, die klinisch schon von Alters her als vollständig selbstständige Krankheiten betrachtet wurden; so z. B. das Erysipel, die Osteo-myelitis, das Puerperalfieber. Wenn man auch bis auf die letzten Jahre geneigt war zwei Hauptformen von patogenen Streptokokken zu unterscheiden und zwar: den Streptococcus pyogenes, der alle pathogenen Racen umfasst, und den Streptococcus equi, d. h. den der Druse, so hat man jetzt für diese Differenzirung immer weniger Grundlage und dagegen stets mehr und mehr dafür, dass es eine einzige Spezies von pyogenenen Streptokokken giebt — Streptococcus pyogenes (vielleicht wäre es passender ihn Streptococcus pyosepticus communis zu nennen) mit einer grossen Zahl von verschiedenartigen, leicht veränderlichen Racen, die sich leicht an bestimmte Tiere anpassen und sogar an bestimmte Organe und Gewebe und die auch leicht (z. B. durch Passage etc.) neue patogene Eigenschaften erwerben und solche ebenso leicht verlieren.

Alles oben Erwähnte zusammengenommen führt zu der Überzeugung *dass ein bestimmter Teil von En- resp. Epizootien mit Affektionen der oberen und tieferen Atmungswege, welche gewöhnlich mit dem Namen Brustseuche bezeichnet werden, reine Streptokokken-Infektionen darstellen.* Es ist sehr wahrscheinlich, dass das Material, welches zur Verfügung von *Schütz* und den anderen, oben erwähnten Forschern stand, sich gerade auf solche Erkrankungen bezogen hat. Dieses schliesst aber nicht die Möglichkeit aus, dass manchmal der eine oder der andere von den Autoren,

die bei der Brustseuche nur Kokken fanden, vor sich tatsächlich Misch-Infektionen — Streptokokken mit Kokko-bazillen — hatten und die Letzteren übersahen. Dass dieses aber, wie *Lignières* glaubt, die Regel sei, kann man in keinem Falle zulassen. Die oben besprochenen Beweisführungen, die von einer Reihe von Gelehrten teils durch Beobachtungen, teils durch Experimente gewonnen wurden, verneinen ausdrücklich eine solche Annahme. Wenn man nicht die Möglichkeit reiner Streptokokken-Pneumonien zulassen und auch nicht das Vorhandensein von reinen Streptokokken-Erkrankungen der Atmungswege bei Pferden zugeben würde, so müsste man am Ende zu dem Schluss gelangen, dass es auch keine Druse in ihrer typischen Form als selbständige Krankheit bei den Pferden gäbe, dass überhaupt alle Streptokokken-Erkrankungen, ausgenommen vielleicht die Wundinfektionen als nur Sekundär-Infektionen bei hämorrhagischen Septicaemien zu betrachten sind, dass bei denselben gleich der Meinung *Lignières*, die Erreger, d. h. die Kokko-bazillen, schnell verschwinden und das Feld den Streptokokken überlassen. Um aber soweit zu gehen, dazu liegen vorläufig keinerlei berechtigte Gründe vor.

b. Die Rolle der Kokko-bacillen als Erreger der Pneumonie und anderen Affektionen bei Pferden kann unabhängig von den positiven Ergebnissen die von den Vertretern der zweiten Richtung angeführt wurden, unserer Meinung nach, schon allein der Analogie mit anderen Krankheiten aus der Gruppe hämorrhagischer Septicaemien wegen nicht bestritten werden. Ohne von der pektoralen Form der Wild- und Rinderseuche, der Barbone der Büffel zu sprechen, bei denen ausserdem auch andere Lokalisationen und dabei, nicht selten, vorherrschende, vorkommen, genügt es an Epizootien contagiöser Pleuropneumonie bei Schafen und Ziegen zu erinnern. Ein noch näheres Beispiel ist die Schweineseuche wenigstens in der Form, in welcher sie Anfang der 80er Jahre in Deutschland beobachtet wurde. Diese Form (hauptsächlich septische Pneumonien und Septicaemien) tritt auch bis jetzt in einzelnen Ländern auf; u. a. begegnet man ihr in reiner Form auch in Russland. Es wird vielleicht richtig sein hier daran zu erinnern, dass einstmals die Schweineseuche von den Franzosen auch „Fièvre typhoïde" genannt wurde.

Galtier machte die Beobachtung, dass „Pneumo-Enteritis" der Schweine auch für Pferde ansteckend ist und er kam sogar zu der Schlussfolgerung, dass ein Teil der Erkrankungen der Pferde aus der Gruppe „Fièvre typhoïde" sich gerade auf solche Übertragungen bezog. Bezüglich der Arbeiten *Galtier* und *Violet*'s erscheint es in höchstem Grade wahrscheinlich, dass diese Gelehrten ausser reiner Streptokokken-Pneumonien, auch Kokkobazilläre Pneumonien beobachteten; die zweite Form der „Pneumo-Entérite des fourrages" bezog sich, wie es scheint, gerade auf diese Infektionen. Die Diplokokken, die den Worten der Autoren

nach, der Ziffer 8 ähnlich waren, waren aller Wahrscheinlichkeit nach ovoide bipoläre Stäbchen aus der Gruppe der hämorrhagischen Septicaemien. Wenn von der bakteriologischen Seite aus betrachtet, die Beschreibung *Galtier* und *Violet*'s auch ungenau ist und zudem wahrscheinlich in technischer Hinsicht von ihnen manche Fehler begangen wurden, so ist für uns nichtsdestoweniger die Überzeugung, mit welcher diese Gelehrten zwei Formen von Pneumo-Enteritis bei Pferden aufstellten, besonders wichtig.

Galtier und *Violet* beschreiben in denselben Jahren unter dem Namen Pneumoenteritis eine Reihe Infektions-Krankheiten auch bei anderen Haustieren, die von den 8-förmigen, den Bazillen der Hühner-Cholera ähnlichen Stäbchen hervorgerufen werden. Derart sind die Arbeiten *Galtier* und *Violet*'s betreffs der Pneumoenteritiden bei Schweinen, Kälbern und Schafen, deren Ähnlichkeit unter einander von den Autoren gleichfalls hervorgehoben worden ist. Sie haben ausserdem experimentell die Möglichkeit einer Übertragung der Pneumoenteritis der Schafe auf Pferde nachgewiesen.

Auf Grund des oben Angeführten ist der folgende Schluss berechtigt: *einerseits durch Untersuchungen von Pasteur, Babes und Calinescu-Starcovici, Galtier und Violet, Lignières, Tartakowsky, Gray, Tabusso und Gray, und andererseits durch das Vorhandensein einer grossen Reihe analoger Krankheiten bei fast allen anderen Haustieren ist festgestellt, dass auch bei Pferden eine contagiöse Pleuropneumonie vorkommt, die durch bipoläre Stäbchen hervorgerufen wird.*

Die Teilnahme der Streptokokken bei diesen Pleuropneumonien, als Erreger von Sekundär- oder Misch-Infektion, wird von allen Forschern, die in dieser Richtung arbeiteten *(Babes, Lignières, Tartakowsky)* bestätigt.

Die Streptokokken, als Erreger von Sekundär- und Misch-Infektionen haben auch in der menschlichen Pathologie eine grosse Bedeutung. Es genügt an die Diphterie, Masern, Bubonen-Pest und Influenza zu erinnern. Wenn bei der Brustseuche und Influenza der Pferde Sekundär- und Misch-Infektionen mit Streptokokken eine sehr häufige Erscheinung sind, so erklärt sich dieses vielleicht durch die starke Verbreitung der Druse-Streptokokken bei Pferden im Allgemeinen und der enormen Häufigkeit der Druse-Erkrankungen im Speziellen. Man kann erwarten, dass die künftigen Untersuchungen auch bei den hämorrhagischen Septicaemien anderer Haustiere sekundäre Streptokokken-Infektionen feststellen werden.

Eine ganz andere Frage ist es, in welchem Maasse man die kokkobazilläre Pleuropneumonie der Pferde als vorherrschende zu betrachten hat, da man sie, wie es dem Vorigen ersichtlich, durchaus nicht als die einzige ansehen kann. Diese Frage können nur künftige Beobachtungen lösen. Es ist nicht unwahr-

scheinlich, dass Vieles in dieser Beziehung von den örtlichen Verhältnissen abhängt. Es können sich z. B. besondere enzootische Herde und Gegenden zeigen, in denen Erkrankungen aus dieser Gruppe vorherrschend sein werden. Dieses würde noch wahrscheinlicher erscheinen, wenn sich die neuesten Untersuchungen *Gray*'s über die saprophytische Herkunft der Kokkobacillen und „Pasteurellosen" bestätigen würden.

Die von *Lignières* zu Ehren *Pasteur*'s vorgeschlagene Benennung „Pasteurellosen" als Ersatz für die schon circa 15 Jahre bestehende und sich eingebürgerte Bezeichnung von *Hüppe* „haemorrhagische Septicaemien" ist wissenschaftlich nicht genügend begründet. Ein solches Prinzip der Benennung von Krankheiten, wenn man ihm in Deutschland, Österreich-Ungarn, England, Italien ... gefolgt wäre, würde leicht zu Verwirrungen führen und ist wohl kaum erwünscht. Die grossen Verdienste *Pasteur*'s bedürfen, beiläufig bemerkt, gar nicht dieser neuen Anwendung seines Namens.

c. Die mangelhafte Erforschung, aber hauptsächlich die in den letzten Jahren sehr geringe Zahl von Untersuchungen, welche sowohl die Bedeutung der Diplokokken als auch der Kokkobazillen bestätigten, mussten unbedingt ein skeptisches Verhalten zu den obenerwähnten litterarischen Daten hervorrufen. Einige Stimmen, welche die angeführten Arbeiten verneinen, verdienen ohne Zweifel eine sehr ernste Beachtung; einige Gelehrte, wie oben gesagt, versuchen neue Wege zu gehen. Wenn man bei den Untersuchungen von *Lorenz,* als einem von solchen Versuchen, stehen bleiben will, so kann man doch nicht umhin anzuerkennen, trotz aller Hochachtung für seine bekannten Arbeiten, die die Metode zu kombinirten Impfungen ergaben, dass dieser sein Versuch etwas Neues in die Erforschung der Aetiologie der Brustseuche zu bringen, keinen Erfolg hatte. Die oben erwähnten Auszüge aus seinen Arbeiten beweisen, dass *Lorenz*, leider, vollständig die Geschichte der Erforschung der Aetiologie der Brustseuche ausser Acht liess, während seine Angaben über die Entwickelung der vermeintlichen Erreger dieser Krankheit sehr an den Polymorphismus der Zeiten *Hallier*'s erinnert.

Die Beobachtungen *Barucella*'s und *Prigolo*'s sind unzweifelhaft sehr interessant. Es ist selbstverständlich, dass bei häufigerem und speziellem Untersuchen des Blutes bei verschiedenen Erkrankungen, in verschiedenen Ländern und dabei bei verschiedenen Epizootien der Influenza, die Forscher bald hier, bald dort auf verschiedene Blutparasiten stossen werden und zwar nicht blos auf Spirochaeten, aber nicht immer werden solche Entdeckungen in Verbindung stehen mit der Aetiologie akuter, verschleppbarer, infektiöser Krankheiten, als welche die Influenza und Brustseuche zu betrachten sind. Wenn es sich sogar herausstellen würde, dass zu der Gruppe „Influenza" solche Krankheiten gehören, die durch Blutparasiten verursacht werden, so müsste man die wahrschein-

lichen (möglichen) Überträger suchen unter den Ixodes-Arten, obgleich in dieser Beziehung der Zweifel bestehen bleibt, der von *Rexilius* ausgesprochen wurde, dass die Brustseuche, besonders in den Truppenteilen, sich gerade in den Herbst- und Winter monaten verbreitet, welche Zeit ungünstig ist für das Eierlegen und für die Vermehrung dieser Parasiten.

Die in Amerika und zwar in demselben Washington'schen Laboratorium, welches so schön und so ausführlich die Aetiologie der Schweinecholera erforschte, gemachte Entdeckung dass diese Krankheit durch ein sogenanntes invisibles Kontagium bedingt sei, führte zu dem Schluss, dass die Bazillen der Schweinepest (Hogcholera) nur die Rolle eines sekundären Infektions-Erregers spielen und dass man die Aetiologie dieser Krankheit bis auf die letzte Zeit falsch verstanden hätte. Man könnte glauben, dass auch die Influenza (incl. Brustseuche) tatsächlich durch unsichtbare Mikroben verursacht wird und dass die Kokkobacillen und Streptokokken die Bedeutung von Erregern sekundärer oder Misch-Infektionen haben. Betreffs der Brustseuche aber erschien bis jetzt nur die Untersuchung *Barucello's* und *Prigolo's*, welche darauf hinwiesen, dass das Filtrat aus dem pleuralen Exsudat nicht ansteckend ist.

Eine Stütze für die Zweifel dieser Kategorie könnte man schöpfen auch im Beispiel von der Hundestaupe. Die Aetiologie derselben erschien *Lignières*, *Physalix* u. a. vollständig klar in dem Sinne, dass die Hundestaupe zu den haemorrhagischen Septicaemien gehört. *Carré* jedoch fand unlängst, dass sie durch ein invisibles Kontagium hervorgerufen wird, die Kokkobacillen aber, ebenso wie viele andere Bakterien, gleichzeitig angetroffen werden, aber durchaus nicht als die Erreger sekundärer Infektionen.

Solche Art Zweifel und Voraussetzungen haben aber vorläufig keine Begründung erhalten.

Es unterliegt keinem Zweifel, dass der oben angeführten Meinung *Robert Koch's*, eine ausserordentliche Bedeutung beizumessen ist. Die Äusserung des genialen Gelehrten wird, ohne Frage, noch während einer Reihe von Jahren, als Veranlassung zu Skepticismus gelten.

Nichtsdestoweniger *können die positiven Untersuchungen der Vertreter der beiden ersten Richtungen, über welche hier referirt wurde, nicht verneint werden bis zu dem Augenblicke, wo neue vollständig genaue Untersuchungen zu Gebote stehen werden; solche Untersuchungen sind aber bis jetzt noch nicht vorhanden.*

III.

Gelegentlich der Besprechung der Frage über die infektiösen Pneumonien bei Pferden, kann man nicht umhin bei einer Reihe von Erforschungen, betr. die crupöse Pneumonie, stehen zu bleiben.

Wie bekannt zählte *Dieckerhoff* im Jahre 1884, entgegengesetzt den Meinungen der Vorgänger und besonders *Friedbergers*, des vorzüglichen Kenners der Pferdekrankheiten, die crupöse Pneumonie dieser Tiere auch zur Brustseuche; er ging sogar weiter und legte die Lehre über die Unität der Pneumonie bei Pferden fest, d. h., dass alle Pneumonien einen Ursprung haben: die Brustseuche. Diese Lehre, die sich auf klinische Erfahrungen gründet, wurde von *Schütz*, auf Grund bakteriologischer Untersuchungen, gestützt und wurde diese Lehre lange Zeit anerkannt. Aber vielleicht teils unter dem Eindruck der Ergebnisse der Erforschung über die Aetiologie der crupösen Pneumonie beim Menschen, die in der ersten Hälfte der 80er Jahre begannen, erschienen zu jener Zeit einige Arbeiten, die darauf hinwiesen, dass die crupöse Pneumonie der Pferde durch Kapselbazillen verursacht wird, welche den *Friedländer*'schen sehr nahe stehen. Als Erster äusserte sich, in dieser Richtung, *Perroncito*; seine Arbeiten wurden bestätigt zuerst von *Brazzola* und später (1894) durch *Mazzanti*. Das Vorhandensein bei Pferden selbstständiger crupöser Pneumonien erkennt, von den neuesten Klinizisten, *Cadiot* an. Referent kann, auf Grund eigener Beobachtungen, bestätigen, dass man bei Pferden sporadischen Fällen von Pneumonie, ausser allem Zusammenhange mit Epizootie von Streptokokken- oder Kokkobazillären-Pneumonien begegnet, die von Bazillen aus der *Friedländer*'schen Gruppe hervorgerufen werden. Man darf annehmen, dass durch die weiteren, umfassenden Untersuchungen der Pferdekrankheiten, die Lehre über die Unität der Pneumonie, selbst von diesem Gesichtspunkte aus, hinfällig werden wird, selbst ohne von den obenerwähnten Streptokokken-Pneumonien zu reden, welche, nebenbei bemerkt, auch in der menschlichen Pathologie als nicht selten angesehen werden.

Auf Grund Alles bisher besprochenen muss man zugeben, dass nicht nur die aetiologische, sondern auch die klinische Erforschung der Krankheiten, welche früher unter der allgemeinen Bezeichnung „Influenza" (Fièvre typhoïde) und Brustseuche vereinigt wurden, was auch jetzt noch geschieht, eine noch recht unvollständige ist; einige Krankheiten werden zu dieser Gruppe, ohne genügende Begründung, direkt zugezählt. Wie verwickelt der Knäue dieser Pferdekrankheiten ist kann, u. a., die letzte Klassifikation eines solchen Klinizisten, wie *Dieckerhoff*, zeigen. In der letzten Ausgabe seiner speziellen Pathologie unterscheidet er bei Pferden, Brustseuche, Influenza, Grippe, Skalma, ephemere Pneumonien, akute infektiöse Pharingitis, akute infektiöse Laringitis.....

Es ist höchst wahrscheinlich, dass ausser den contagiösen Streptokokken-Pneumonien und auch der Kokkobazillären, durch die zukünftigen Untersuchungen auch andere aus der Gruppe „Influenza" resp. Brustseuche, ausgeschieden werden, deren Aetiologie

eine vollständig andere sein wird. Möglicherweise werden diese, bezüglich ihrer Verbreitung, bedeutendere als diese zwei Genannten Pleuropneumonien sein; ebenso ist anzunehmen, dass man auch bei ihnen sekundäre Streptokokken- und sogar Kokkobazilläre Infektionen finden wird. Aber Dieses wird nur eine Erweiterung, aber keine Verneinung, der schon vorhandenen positiven Ergebnisse sein.

Die perniziöse Anaemie der Pferde welche, wie die Untersuchungen von *Vallée* und *Carré* bewiesen haben, durch ein filtrirbares Kontagium verursacht wird, und welche man auch, bis vor Kurzem, zu den chronischen Formen der „Fièvre typhoïde" zählte, kann als Bestätigung dieser Hoffnung dienen.

Zum Schluss möchte ich die Überzeugung aussprechen, dass wir uns am Vorabend der dritten Periode der Erforschung der Krankheiten aus der Gruppe „Influenza" (incl. Brustseuche) befinden, während welcher, unter dem Vorherrschen des aetiologischen Untersuchungs-Prinzipes die endgiltige und genaue Klassifikation dieser Krankheiten erfolgen werde.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Infectious pleuro-pneumonia of horses.

Summary of the report of Mr. M. G. TARTAKOWSKY, director of the bacteriological laboratory at the Ministry of Agriculture at St. Petersburg.

1. Not only the aetiological but also the clinical investigations into the diseases, classed together by the general names of influenza, thyphoic fever, pleuro-pneumonia, are still very imperfect. Some diseases of horses are classed with this group, without sufficient foundation.

2. By researches of *Pasteur, Babes, Calinescu, Starcovici, Galtier, Violet, Lignières, Tartakowsky, Gray, Tabusso and Gray* on one hand, and by the existence of a great many analogous illnesses among all other domestic animals (infectious pleuropneumonia of sheep and calves, swine-plague in the pure pulmonary form, the pectoral forms of game- and cattle-plague, of the barbone of buffaloes, of the septicaemie of rabbits, etc.) on the other hand, it has been ascertained that likewise among horses a contagious pleuropneumonie prevails that is caused by bipolar ovoid-coccobacilli. The denial of the existence of suchlike horse-diseases would mean to doubt likewise the existence of the haemorrhagical septicaemies among other domestic animals as independent diseases.

3. There is no sufficient ground to adopt the name of Pasteurelloses, introduced by *Lignières*, in honour of *Pasteur*, in stead of the existing and current denomination of *Hueppe* haemorrhagical septicaemies.

If such a principle, for giving names to illnesses, were likewise followed in Germany, Austria-Hungary, England, Italy, etc., etc. it would easily lead to errors, and it could certainly not be recommended. *Pasteur*'s merits, it may be remarked in parenthesis, are certainly too great to need this new application of his name.

4. Part of the en- and epizootic diseases of the respiratory organs of horses usually indicated by the name of pleuresy (contagious pleuro-pneumonia) are pure streptococcis-infections and are caused by *Schütz*'s diplococces=strangles-streptococces (*Schütz, Hell, Fiedeler, Cadeac, Chantemesse-Delamotte, Galtier, Violet, Tartakowsky*).

5. *Schütz*'s diplo-streptococces = strangles-streptococces cooperate likewise in cocco-bacillic pleuro-pneumonia (s. 2), as well in seperate cases as in great epizootics, as stimulants of secondary or mixed infection (*Babes, Lignières, Tartakowsky*).

6. Moreover seperate croupeous pneumonia occurs among horses, caused by bacilli resembling those of *Friendländer* (*Perroncito, Brazzolo, Mazzanti*).

7. It is very likely that future researches will prove that besides contagious coccobacillic and streptococcis pleuro-pneumonia also other diseases must be removed from the group pleuro-pneumonia and influenza (typhoic fever) their aetiology may prove to be a quite different one (perhaps belonging to the invisible contagious diseases).

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'étiologie de la pleuropneumonie contagieuse des chevaux.

Résumé du rapport du M. M. G. TARTAKOWSKY, membre du Comité vétérinaire et directeur du Laboratoire agronomique et bactériologique à Saint-Pétersbourg.

---

1. Les recherches étiologiques et cliniques des affections comprises sous les noms génériques de fièvre typhoïde des chevaux (Influenza), pneumonie contagieuse (Brustseuche) sont encore bien incomplètes; on range souvent dans ce groupe, sans motifs plausibles, les maladies les plus hétérogènes.

2. Les travaux de *Pasteur, Babes* et *Calinescu, Starcovici, Galtier* et *Violet, Lignières, Tartakowsky, Gray, Tabusso et Gray* et l'existence d'une foule de maladies analogues chez les autres animaux domestiques (pleuropneumonie infectieuse des brebis, des chèvres et des veaux, pneumonie infectieuse du porc, forme pectorale de la septicémie hémorrhagique du bœuf, pasteurellose des buffles, septicémie du lapin etc.) devaient amener la découverte de l'existence, chez le cheval, d'une pleuropneumonie contagieuse, due à un bacille bipolaire, ovoïde, allongé (cocco-bacille). Nier de pareilles affections chez le cheval équivaut à douter de la présence chez les autres animaux, comme maladies propres, des septicémies hémorrhagiques.

3. La dénomination *Pasteurelloses*, créée par *Lignières*, en l'honneur de *Pasteur*, pour remplacer la nomenclature, très ancienne et partout comprise, de *Hueppe, septicémies hémorrhagiques*, n'était pas motivée. Pareil principe suivi en Allemagne, Autriche-Hongrie, Angleterre, Italie etc., aurait encore augmenté la confusion et cela n'est certes pas à désirer. Cette appellation n'ajoute rien à la gloire de Pasteur.

4. Le diplocoque de *Schütz* (Streptocoque de la gourme) détermine une partie des affections en- et epizootiques des voies respiratoires du cheval, connues sous le nom de pneumonie contagieuse (Brustseuche, pleuropneumonie contagieuse) (*Schütz, Hell, Fiedeler, Cadéac, Chantemesse* et *Delamotte, Galtier* et *Violet, Tartakowsky*).

5. Le diplocoque de Schütz = streptocoque de la gourme intervient, dans les cas sporadiques et épizootiques de pleuro-pneumonie cocco-bacillaire (voir chiffre 2), comme agent de l'infection secondaire ou compliquée (*Babes, Lignières, Tartakowsky*).

6. Le cheval peut, de plus, contracter une pneumonie croupeuse particulière, due à un bacille analogue à celui de *Friedländer*, (*Perroncito, Brazzola, Mazzanti*).

7. Il est très probable que les recherches futures différencieront du groupe de la pneumonie contagieuse (Brustseuche) et de la fièvre typhoïde (Influenza), en plus de la pleuropneumonie cocco-baccillaire et streptococique, d'autres affections, à étiologie toute différente (peut-être virus ultrapetit?)

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Bacillus pleuro-pneumoniae contagiosae equorum.

Communication de M. D. KONEFF, docent de l'Institut Vétérinaire à Charkof.

Je n'ai pas l'intention de donner ici l'aperçu historique de la manière dont s'est développée l'étude de l'étiologie de la pleuro-pneumonie infectieuse des chevaux. Il est facile de trouver ces renseignements dans les manuels d'épizootologie et de bactériologie vétérinaire. Après *Lignières* et *Schütz* tous les auteurs suivants ont cherché à éclaircir les propriétés biologiques des microbes décris par ces auteurs; ils se sont occupés aussi de la pathologie générale de l'affection même. Mais ils n'ont pas touché la question concernant l'étiologie de la maladie, car dans toutes les nouvelles recherches ils ont toujours rencontré le streptocoque de *Schütz* et l'ovoïde de *Lignières*.

En automne 1904 et au printemps 1905 l'épizootie a envahi le gouvernement de Charkof et la ville elle-même, ce qui a créé des conditions fort favorables à l'étude de l'affection.

Il est arrivé tous les jours à la clinique de l'institut vétérinaire plusieurs chevaux atteints de la pleuro-pneumonie infectieuse à différents degrés de la maladie. La plupart des chevaux furent gardés à la clinique pour y être traités, ce qui nous a procuré le matériel nécessaire aux recherches dans les moments les plus différents de l'évolution clinique de la maladie.

Dans la pleuro-pneumonie les organes qui sont exposés à l'air prennent part au procès maladif, donc la participation au procès des microbes les plus variés, y compris les nécrophites, est tout-à-fait possible. Aussi le tableau clinique de l'affection est-il extrêmement variable; chaque auteur qui s'est occupé de l'affection a toujours remarqué quelque nouveau symptôme prédominant d'après lequel il a donné un nouveau nom à la maladie. De sorte que nous avons à présent beaucoup de différentes appellations, ne sachant pas précisement à quelle affection s'applique telle ou telle dénomination. En Russie c'est la nomenclature allemande qui domine, voilà pourquoi nous admettons, d'après la classifica-

tion de *Dieckerhoff*, trois formes: l'influenza, la pleuro-pneumonie (Brustseuche) et la scalma (grippe). Dernièrement, avec l'apparition de la traduction russe du manuel de *Nocard* et *Leclainche* „Les maladies microbiennes des animaux", on rencontre aussi souvent le nom de la pasteurellose, parfois encore de la „fièvre typhoïde" [1]). Il n'y a qu'une manière de déterminer définitivement combien de maladies existent réellement — c'est de fixer exactement le moment étiologique de chacune d'elles. Mais c'est là qu'on se heurta contre une difficulté fort compliquée: on trouva presque toujours tout un groupe de microbes simultanément présents dans les organes affectés, et sous l'infection expérimentale aucun de ces microbes ne provoqua jamais une affection identique.

A parler proprement, on trouve trois de ces microbes: le diplocoque de *Schütz* (streptocoque de même), le streptocoque de la gourme et l'ovoïde de *Lignières*. Bien qu'il ait eu des essais d'infection qui ont réussi quand on a injecté dans la parenchime pulmonaire de grandes quantités (jusqu'à 15 cc.) de culture pure d'un des microbes cités et on a reçu pneumonia mortificans; mais les conditions d'infection sous lesquelles ont été fait ces essais peuvent-elles être regardées comme naturelles?

Je crois avoir raison en disant que jusqu'à présent aucun des expérimentateurs n'a démontré la spécificité du microbe dont il s'est servi dans ses travaux. Voilà pourquoi il m'a paru juste de commencer mes recherches par le début.

Pour ne pas répéter dans la suite l'histoire de la maladie de chacun des chevaux dont je me suis servi pour mes recherches, je préfère donner ici les symptômes principaux de l'affection dans l'épizootie de 1905. Pendant deux années j'ai observé le même tableau clinique avec peu de modifications.

Symptômes.

La pleuro-pneumonie infectieuse possède en Russie le caractère d'une affection tout-à-fait indépendante avec des symptômes à tel point typiques qu'elle ne pourrait pas être confondue avec quelque autre maladie. L'épizootie de 1904—1905 s'est écoulée d'une-manière complètement indépendante, sans qu'aucune autre affection simultanée y prenne part. La maladie possédait dans tous les endroits des symptômes presque identiques; ce n'est que la gravité du mal qui variait.

Au début l'animal devient faible, son appétit capricieux: le cheval mange tantôt son aliment, tantôt reste pensif la tête

1) Quant à moi je suppose que nous n'avons affaire qu'à une maladie infectieuse qui évolue cependant sous différents symptômes cliniques: tantôt en forme légère d'influenza, tantôt en forme plus grave de pleuro-pneumonie infectieuse.

basse; la température s'élève jusqu'à 39°—39,5° C. Quelques heures après le cheval est complètement abattu, l'appétit est nul; la température s'élève jusqu'à 40°—41° C, le pouls 65—70 par minute, la respiration 30 à peu près par minute. La muqueuse du nez est congestionnée, mais on n'observe pas que la sécrétion soit augmentée; quant à la conjonctive je n'ai remarqué que l'injection des vaisseaux et la sécrétion de l'œil légèrement augmentée; je n'ai pas rencontré une seule fois une conjonctivite bien prononcée avec une sécrétion abondante, bien que j'aie observé plus de 200 cas. La respiration est accélérée, superficielle, gênée, souvent douleureuse; de temps en temps une toux sèche et profonde se fait entendre; à la percussion on peut remarquer à ce moment dans un lobe la respiration vésiculaire exagérée et dans l'autre des signes de la pleurésie; ordinairement c'est d'un côté seulement que la pleurésie a été constatée, et il n'y a eu que très peu de cas avec la pleurésie dans les deux lobes; les battements du cœur sont violents, frappants; l'intestin reste normal; dans tout le cours de l'épizootie je pourrais à peine citer quelques cas où après un lavement la diarrhée s'est établie et a duré pendant 3—4 jours.

24 heures après tous les symptômes s'aggravent: T^e 41,2° C, pouls 70, respiration 32; un jetage mucopuruleux, rouillé, apparaît; dans un lobe la pleurésie est bien prononcée; l'exsudat occupe le tiers inférieur de la cavité thoracique; à la percussion on trouve des points envahis par la matité; l'appétit est nul; l'animal est abattu, la tête basse, les extrémités antérieures écartées.

Deux ou trois jours après la position s'aggrave encore: la température se maintient très élevée; l'appétit continue d'être nul; le jetage vert-brun est abondant; la respiration est accompagnée de gémissements et entrecoupée de toux; le long de la trachée et des troncs bronchiques des râles vifs se font entendre; l'exsudat pleurétique atteint parfois le milieu de la cavité thoracique; il survient un ou deux foyers d'inflamation des poumons; du côté opposé de la cavité on observe une activité efforcée compensative des poumons; les battements du cœur sont violents, frappants et accélérés; l'intestin à de rares exceptions reste normal.

En cas de mort tous les symptômes persistent sans modification encore pendant deux ou trois jours et l'animal succombe avec des signes de l'œdème des poumons.

L'épizootie de 1905 a été assez grave et a donné 10°/$_o$ en moyenne d'accidents léthals.

Dans les cas de convalescence tous les symptômes s'atténuent peu à peu et les animaux malades se rétablissent en 15 jours. 5°/$_o$ environ des malades ont donné une forme plus grave encore; la maladie persistait pendant 4—6 semaines; la pleurésie

a passé dans le second lobe et l'inflamation a envahi les deux poumons.

Dans certains cas la maladie s'est compliquée: on a observé l'apparition des pétéchies sur la muqueuse du nez, des œdèmes clairement limités en différents endroits de la peau, des abcès des ganglions sous-glossiens et deux fois morbus maculosus. Toutes ces complications sont survenues au milieu ou bien à la fin de la maladie quand l'organisme a été considérablement affaibli par le mal.

Dans les écuries des gardiens l'affection a donné d'autres symptômes: la maladie s'écoulait sous une température moins élevée et était accompagnée d'une rénite, d'une bronchite légère et des adenites. La glande sous-glossienne grossissait et formait un abcès; la cicatrisation de la plaie terminait le cours de la maladie. En même temps on n'a jamais observé ni pleurésie, ni inflamation des poumons, bien qu'il y ait eu 30 chevaux malades. Et il serait plus juste peut-être d'y supposer plutôt la gourme que la pleuro-pneumonie, si l'analyse bactériologique n'avait pas démontré que la maladie avait été causée par le bacillus pleuro-pneumoniae contagiosae equorum que j'avais trouvé.

Dans mes recherches j'avais en vue de produire les analyses microscopiques et bactériologiques du jetage, de l'exsudat pleurétique et du sang pris en différents moments du cours clinique de la maladie.

L'analyse microscopique fut produite sur des préparations nouvellement faites colorées et non colorées; coloradion ordinaire et spéciale d'après les méthodes de *Gram*, d'*Erlich* et de *Romanovsky* (modification d'*Argoutinsky*).

L'analyse bactériologique fut faite par l'infection des animaux de laboratoire et par l'ensemencement sur des milieux nutritifs. Comme animaux d'expérimentation je me suis servi de la souris blanche, du lapin et du cobaye.

Le jetage fut préalablement mêlé avec une solution saline stérile prise en même volume; le mélange fut soigneusement fait et puis inoculé sous la peau par 1 cc. aux cobayes et aux lapins et par 0,5 aux souris. L'ensemencement du mucus nasal sur des milieux nutritifs ne fut point produit.

J'ensemençais tout pur l'exsudat pleurétique sur des milieux nutritifs; quant à l'infection des animaux je le dissolvais en 2—4 fois plus et je l'injectais toujours sous-cutanément de sorte que chaque animal ne recoive pas moins de 0,1 cc. d'exsudat pur.

Le sang pris de V. jugularis du cheval à l'aide d'une seringue ordinaire a été immédiatement injecté sous la peau des animaux d'expérimentation et aussi ensemencé sur des milieux nutritifs.

RÉSULTATS DE L'ANALYSE MICROSCOPIQUE.

a. *Les deux premières journées de la maladie.*

Jetage: beaucoup de mucus, peu de leucocytes, peu de microbes: parmi ceux qui ne se colorent pas d'après la méthode de *Gram* on trouve le plus souvent: le diplocoque, une grosse bactérie courte à extrémités arrondies, une petite bactérie ovoïde qui se colore bipolairement, parfois des cellules de levûre et quelques autres; parmi les microbes qui prennent le *Gram* on rencontre: le streptocoque (courtes chaînettes), une fine petite bactérie un peu plus grande que celle de la tuberculose (colorée à la fuchsine elle s'est montrée résistante contre la décoloration à l'alcool), des coques et diplocoques isolés. Le microscope a encore démontré la présence de petits grains brillants rappelant des spores.

L'exsudat pleurétique contient: un peu de leucocytes, un peu d'éritrocytes, rarement des fils de fibrine, point de microbes.

Le sang pris de V. jugularis: état normal, une quantité un peu élevée de polynucléaires, point de microbes.

b. *5-ième et 6-ième journées de la maladie.*

Le jetage observé en abondance contient: beaucoup de mucus, beaucoup de lymphocytes et de mono- et polynucléaires, toujours peu de microbes à peu près de mêmes espèces.

Exsudat pleurétique: relativement moins de leucocytes, point d'éritrocytes, beaucoup de microbes; les diplocoques et les streptocoques sont prévalants; bien moins de bâtonnets courts, qui se colorent bipolairement; point d'autres bactéries. L'exsudat est coloré en rouge par l'hémoglobine dissoute.

Sang: beaucoup de polynucléaires, point de micro-organismes; le sang a l'air plus épais que d'ordinaire.

c. *8-ième et 9-ième journées.*

Jetage (sa quantité considérablement diminuée): beaucoup de mucus, peu de leucocytes, beaucoup de microbes; parmi eux dominent les diplo- et streptocoques colorables d'après la méthode de *Gram* et beaucoup de bactéries courtes qui se colorent bipolairement; en outre on trouve des cellules de levûre, de longues chaînettes du streptocoque, formé de très petits coques, qui ne prend pas le *Gram*, et de fines et longues bactéries.

Quant à l'exsudat pleurétique je n'ai réussi à l'obtenir à ce moment que de deux chevaux; il contenait, outre les leucocytes et la fibrine, des streptocoques et des ovoïdes dont la culture fut réalisée en bouillon.

Le sang ne contenait point de microbes, mais on y voyait

sur des préparations non colorées une grande quantité de petits grains brillants qu'on ne trouva plus sur des préparations colorées.

Ensemencement sur des milieux nutritifs.

J'ai employé comme substances nutritives: trois bouillons différents: celui de veau, bouillon *Martin* et bouillon sérum, gélose ordinaire et glycérinée, pomme de terre ordinaire et glycérinée, sérum solidifié et gélatine.

La table suivante montre les résultats de ces recherches; le signe + indique l'obtention de la culture, le signe — son absence.

	2-ième journée de la maladie		5-me et 6-me journées de la maladie		8-me journée de la maladie		Analyse.
	sang	exsudat	sang	exsudat	sang	exsudat	
Bouillon de veau	—	—	+	+	+	+	streptocoque et ovoïde.
Bouillon Martin	—	—	+	+	+	+	ensemble.
Bouillon sérum	—	—	+	+	+	+	de même.
Gélose ordinaire	—	—	—	+	—	—	streptocoque.
Gélose glycérinée	—	—	—	+	—	+	streptocoque.
Pomme de terre ordinaire	—	—	—	—	—	—	
Pomme de terre glycérinée	—	—	—	—	—	—	
Sérum	—	—	+	+	—	—	streptocoque.
Gélatine	—	—	—	—	—	—	

L'infection des animaux d'expérimentation à l'aide du matériel pris directement du cheval malade n'a donné ni affection, ni mort des animaux cités. Quant à l'infection des animaux de laboratoire à l'aide de cultures des streptocoques et des ovoïdes réalisées sur des milieux nutritifs — je ne m'en suis point occupé.

Donc en résumant mes recherches, j'ai dû constater avoir trouvé les mêmes microbes que d'autres auteurs ont aussi signalés; néanmoins je doutais que ce fussent vraiment ces microbes qui provoquaient l'affection; et c'est là que le hasard tout puissant vint à mon aide.

Au mois de novembre 1904 j'ai acheté un cheval pour en avoir du sérum contre le rouget du porc; on le plaça dans un enclos séparé où il fut cependant bientôt constaté que le cheval était malade de la pleuro-pneumonie; alors on l'éloigna, et l'enclos fut occupé par quatre moutons absolument bien portants. A

la fin du mois de novembre un des moutons est tombé malade; le lendemain il succomba.

L'autopsie a démontré que la mort du mouton a été causée par une pleurésie fort développée: les séreuses de la cavité thoracique étaient parsemées en abondance d'hémorrhagies; le sang et l'exsudat ne contenaient point de microbes; l'ensemencement sur des milieux nutritifs n'a donné aucune culture. L'accident n'a point été éclairci.

Dans le courant du mois de décembre cinq moutons encore, occupant la même étable, sont tombés malades; trois ont succombé au 4-ième, 7-ième et 15-ième jour de l'affection; deux ont été guéris en 15 jours.

Le tableau de la maladie dans tous ces cas a été complètement identique: le mouton commence par refuser les aliments, reste la tête basse; sa respiration est accélérée; plus tard l'état d'abattement augmente, le mouton ne mange et ne rumine pas, il touche à peine l'eau; la température s'élève jusqu'à 40°—40,5° C; la respiration souvent accompagnée de gémissements est à tel point accélérée que le nombre de respirations par minute ne peut plus être constaté; les battements du cœur sont précipités, frappants; à la percussion de la cavité thoracique on trouve de deux côtés l'exsudat pleurétique; l'intestin reste normal; le mouton éternue et renifle souvent; une toux sourde, profonde, prolongée se fait remarquer; la faiblesse et l'amaigrissement augmentent; quand même l'animal reste debout, appuyé au mur, les extrémités antérieures largement écartées. A la longue l'état général s'améliore peu à peu et l'animal guérit, ou bien les symptômes nommés amènent la mort.

L'autopsie des moutons morts a démontré dans tous les cas les mêmes symptômes, dont les principaux sont les suivants: le cadavre très amaigri; les capillaires de la peau et du tissu sous-cutané abondamment remplis de sang; dans la cavité thoracique on trouve de $^1/_2$ à 1 verre d'exsudat couleur de sang; le même exsudat est trouvé en quantité considérable auprès du péricarde; des fils de fibrine nagent dans l'exsudat; sur la plèvre on trouve beaucoup de fils de fibrine; ils couvrent aussi la surface du cœur; les ganglions lymphatiques dans la cavité thoracique sont considérablement agrandis et congestionnés; l'état des poumons est normal excepté 5—6 petites régions chacune pas plus grande qu'une noix; le parenchime est pâle, la substance intralobulaire œdématisée; dans les endroits congestionnés des poumons la substance rouge foncée monte au dessus de celle des régions normales; tous les lobules affectés des poumons sont colorés d'une manière uniforme. La cavité abdominale renferme beaucoup de sérosité couleur de sang; le foie est agrandi, jaunâtre, friable; la rate est visiblement amoindrie, sa capsule est ridée; dans un endroit on remarque un foyer affecté

rouge foncé, il monte au dessus du tissu normal; si on fait une coupure dans cette partie de la rate, sa pulpe remonte et s'écoule facilement; dans d'autres cas on observe la rate légèrement agrandie, ce qui signale qu'elle est affectée de foyers isolés; l'état des reins est celui d'une hypérémie stagnante. La muqueuse de l'estomac contient en différents endroits des errosions; la muqueuse de l'intestin grêle est parsemée d'hémorrhagies à différents degrés du développement; des hémorrhagies semblables se trouvent également en grande quantité sur les séreuses.

L'analyse bactériologique de l'exsudat, pris aux cavités thoraciques et abdominales, n'a pas signalé de microbes. Quant aux traces faites du mucus bronchial, pris aux foyers affectés des poumons, j'ai trouvé sur des préparations colorées, outre les diplocoques et les ovoïdes, de petits bâtonnets fins, souvent incorvus, disposés par deux; ils ressemblaient aux bactéries tuberculeuses, mais ils étaient un peu plus longs et plus gros. Ce bacille ressemblait absolument à celui que nous avions observé dans le jetage des chevaux malades de la pleuro-pneumonie infectieuse.

Nous en avons fait des ensemencements en le prenant à tous les tissus et à tous les organes sur les mêmes milieux nutritifs dont nous nous sommes servi en étudiant la pleuro-pneumonie des chevaux. Tous les ensemencements restaient stériles car nous gardions tous les milieux nutririfs dans des tubes à essai.

Je résolus d'analyser l'ensemencement d'une grande quantité (1 cc.) de l'exsudat du 5-ième mouton dans beaucoup de bouillon (1 litre). En outre je n'avais trouvé les nouveaux bacilles qu'à la surface des muqueuses des voies réspiratoires, ce qui m'avait amené à la conclusion que ce mibrobe avait besoin de beaucoup d'air pour pouvoir exister. Afin de créer des conditions plus favorables à sa végétation, j'ai commencé à agiter les ballons ensemencés 5—6 fois pendant la journée.

Le résultat d'une telle manière de culture se manifesta bientôt: c'est le premier janvier 1905 à la 12-ième journée de l'ensemencement que j'ai observé pour la première fois un léger trouble au fond du ballon; l'analyse microscopique a démontré que ce n'était rien d'autre que la culture du nouveau bacille représentant des bâtonnets fins et longs, légèrement incorvus, souvent disposés deux à deux, munis d'un mouvement indépendant.

Une nouvelle génération de la culture en bouillon frais (500 cc.) a atteint en deux jours un développement abondant de ce microbe.

J'ai essayé d'obtenir du 6-ième mouton la culture in vivo; dans ce but j'ai pris le sang de V. jugularis et je l'ai ensemencé (1 cc.) dans un litre de bouillon; deux jours après j'ai obtenu la même culture.

Mais comme il arrivait que les ensemencements du sang parfois ne poussaient pas, j'ai un peu changé la méthode: je laissais le sang se cailler, puis je recueillais le sérum à part, je détruisais le caillot de sang à l'aide de la pipette *Pasteur*, je recueillais alors le plus de sang possible et je l'ensemençais dans 500 cc. de bouillon (la surface du bouillon était bien étendue). De cette manière en agitant le ballon 4 fois par jour j'ai réussi à obtenir une culture bien développée déjà en deux journées.

Suivant cette méthode je pus constater que de chaque nouveau mouton tombé malade on pouvait obtenir la culture à partir du second jour de l'affection, une fois que la température était élevée [1]). Il est intéressant de noter que ce même matériel ensemencé dans du même bouillon, (mais qui était versé dans des tubes à essai), ou bien sur la surface de la gélose, du sérum et de la pomme de terre ne développait jamais de culture.

Le tableau de la maladie des moutons comparé à celui de la pleuro-pneumonie des chevaux, les données des autopsies mises en regard dans les deux circonstances et l'origine de l'affection prise en considération, — j'ai dû conclure que les moutons souffraient de la pleuro-pneumonie infectieuse.

Le nouveau microbe fut trouvé le même sur tous les moutons tombés malades dans notre étable infectée. Il a fallu encore vérifier si le même microbe se trouvait dans le sang des chevaux malades de la pleuro-pneumonie et s'il pouvait aussi en être obtenu de la même manière.

Je me suis adressé au médecin vétérinaire du cadre de cavalerie de réserve Mr. *Nikolsky* à Balaclée où il y avait dans le moment une épizootie de la pleuro-pneumonie en le priant de me procurer du sang des chevaux malades, pris d'après ma méthode. Le 30 janvier j'ai reçu deux pipettes scellées (à $^1/_2$ cc. chacune) contenant le sang de deux chevaux malades (Tchassovstchik et Tchinara).

Le sang débarassé du sérum fut ensemencé dans 500 cc. de bouillon et sur d'autres milieux nutritifs dans des tubes à essai. Deux jours après on put remarquer dans le ballon avec du bouillon un trouble à peine visible et plus tard un développement complet de la culture. L'analyse microscopique a démontré que c'est au même micro-organisme que nous avions affaire. Les ensemencements dans des tubes à essai sont restés stériles.

Une nouvelle génération de culture sur d'autres milieux nutritifs a confirmé l'identité du microbe.

L'examen ultérieur du matériel que j'ai reçu de Mr. *Nikolsky* et de celui que j'ai recueilli moi-même est exposé dans la table

---

1) Dans la même étable je faisais successivement mettre de nouveaux moutons et en 8 à 15 jours ils étaient toujours atteints de la même forme de l'affection.

Noms des chevaux	Sang ou exsudat	Date où il fut pris	Quel jour de la maladie	Temp. du malade	Date de l'ensemencement	Terme de la végétation de la culture dans un ballon à 500 cc. de bouillon	Terme de la végétation de la culture dans un flacon à 100 cc. de bouillon	S'il se forme une membrane ou un trouble	
Balaclée.		1905			1905				
1. Tchassovstchik	sang				30—I	2 jours		trouble	
2. Tchinara	„				„	„		membrane	
3. Gramoteï	„	5—II	4		11—II	„		trouble	
4. Tchalmonossetz	„		4		„	3 jours		„	
4*a*. „	„		13	37.5	17—II	absence			
5. Tchertegnik	exsudat	1—II	avant la mort		11—II		1 jour		diplo-streptococc. + ovoid.
5*a*. „	„	5—II	cadavre		„		„		
6. Gvozdika	sang	13—II	1	39.8	17—IV	3 jours		membrane	
7. Gagara	„	„	1	40 3	„	absence			
8. Gastronom	„	12—II	3	39.9	„	3 jours		trouble	
9. Tchester	„	13—II	10	38.0	„		absence		
10. Chip	„	18—II	5	40 1	20—II	2 jours		trouble	
11. Monument	„	„	8	39 6	„		absence		
12. Cheval N 12	„	„	4	40.2	„	2 jours		membrane	
13. Cheval N 13	„	„	guéri	37.8	„	absence			
14. Chompoul	„	„	8	38.8	„		absence		
15 Garnetz	„	17—II	2	40.0	21—II		absence		
16. Gimnast	„	16—II	2	39.9			absence		
17. Gratzia	„	„	2	40.4	„		8 jours	membrane	
17*a*. „	„		cadavre		1—III	2 jours		trouble	bac. pl—pn + streptococ.
18. Galera	„	17—II	2	40.5	21—II		absence		
19. Gouverneur	„	16—II	2	39.8	„		7 jours	trouble	
20. Grizetka	„	17—II	4	40.4	„		6 jours	membrane	
20*a*. „	„	23—II	9	39.7	1—III		absence		
20*b*. „	„	25—II	11	39.1	4—III		absence		
20*c*. „	„	3—III	17	38.3	5—III		absence		
20*d*. „	„	5—III	20	38.3	11—III		2 jours		Staphilococ.
20*e*. „	„	9—III	24	38.1	15—III		absence		
21. Grabar	„	21—II	2	40.6	1—III		5 jours	trouble	faible culture au fond du flacon.
21*a*. „	„	24—II	4	40.6	5—III		absence		
21*b*. „	„	26—II	6	37.9	11—III		absence		
22. Gorun	„	22—II	2	40.4	1—III		5 jours	trouble	
22*a*. „	„	24—II	4	38.2	1—III		5 jours	trouble	au fond du flacc
22*b*. „	„	26—II	7	38.2	4—III		absence		
22*c*. „	„	29—II	10	37.5	4—III		absence		
23. Guertzog	„	24—II	1	40.6	1—III	2 jours		membrane	
23*a*. „	„	26—II	3	40.2	1—III		5 jours	trouble	au fond du flacc
23*b*. „	„	28—II	5	38.5	4—III		5 jours	trouble	au fond du flacc
23*c*. „	„	2—III	7	37.5	12—III		4 jours	trouble	
23*d*. „	„	4—III	9	35.5	12—III		absence		
24. Grifel	„	23—II	3	40.8	1—III	2 jours		membrane	
24*a*. „	„	24—II	4	39.9	1—III		3 jours	membrane	à peine visible la surface.
24*b*. „	„	27—II	7	39.7	4—III		absence		
24*c*. „	„	1—III	9	38.1	4—III		absence		
24*d*. „	„	3—III	11	39 2	12—III		5 jours	trouble	au fond du flacc
24*e*. „	„	5—III	13	37.9	12—III		5 jours	trouble	au fond du flacc
24*f*. „	„	7—III	15	38.6	15—III		absence		
24*g*. „	„	10—III	18	37.8	15—III		absence		
25. Gorlitza	„	23—II	3	40.7	1—III		absence		
25*a*. „	„	25—II	5	40.8	1—III		4 jours	membrane	
25*b*. „	„	27—II	7	40.2	4—III		absence		
25*c*. „	„	1—III	9	39.5	4—III		absence		

Noms des chevaux	Sang ou exsudat	Date où il fut pris	Quel jour de la maladie	Temp. du malade	Date de l'ensemencement	Terme de la végétation de la culture dans un ballon à 500 cc de bouillon	Terme de la végétation de la culture dans un flacon à 100 cc. de bouillon	S'il se forme une membrane ou un trouble	
		1905			1905				
. Goriatchka	sang	25—II	1	40.2	4—III		absence		
. Glazourka	„	28—II	4	41.0	5—III		absence		
. Gitara	„	25—II	1	40.2	5—III		3 jours	trouble	
a. „	„	19—III	cada	vre	15—III		2 jours		diplo-streptococ. + ovoid.
b. „	exsudat						2 jours		
. Grafit	sang	27—II	2	40.0	5—III		absence		
. Grad	„	25—II	1	40.0	5—III		absence		
. Glouhov	„	1—III	3	41.0	5—III		absence		
a. „	„	3—III	5	41.0	8—III		absence		
. Tchouprina	„	27—II	1	40.9	5—III	2 jours		membrane	
a. „	„	1—III	3	40.2	5—III	2 jours		membrane	
b. „	„	3—III	5	39.9	8—III		absence		
c. „	„	5—II	7	39.3	12—III		absence		
d. „	„	7—III	9	38.7	12—III		absence		
. Gaïka	„	28—II	2	39.5	5—III		absence		
. Groucha	„	26—II	2	39.8	5—III		absence		
a. „	„	4—III	6	39.2	11—III	2 jours		membrane	
b. „	„	6—III	8	38.7	11—III		absence		
. Grouznii	„	3—III	2	40.4	11—III		absence		
. Guera.	„	26—II	2	39.9	5—III	2 jours		membrane	
a. „	„	28—II	4	39.7	5—III		absence		
b. „	„	2—III	7	40.0	8—III	2 jours		membrane	
c. „	„	6—III	11	38.2	12—III		absence		
. Groust	„	4—III	4	40.4	12—III		absence		
. Tchernobaï	„	6—III	4	40.3	12—III		5 jours	trouble	au fond du flacon.
u 17ième régiment.									
. Chklov	„	2—IV	1	40.2	2—IV	7 jours		trouble	
. Cheval de Torgachov	„	5—IV	3	40.6	5—IV	2 jours		trouble	
. Cheval de Frolov	„	9—IV	1	40.8	9—IV	2 jours		membrane	
. Cheval du casaque N	„	4—IV	30	38.2	4—IV	absence			
. Cheval du casaque N N	„	4—IV	4	39.9	4—IV	2 jours		membrane	
rps des pompiers.									
.	„	12—IV	5	40.2	12—IV	absence			
.	„	12—IV	2	40.8	12—IV	2 jours		membrane	
Chevaux des gardiens.									
.	„	12—V	3	39.8	12—V	2 jours		membrane	
.	„	12—V	1	39.7	12—V	2 jours		trouble	
.	„	12—V	2	40.2	12—V	2 jours		trouble	
. Cheval Karpov	„	10—V	3	40.8	10—V	2 jours		membrane	
„ „	„	10—V	1	40.2	10—V	2 jours		membrane	
50 chevaux, 89 analyses — résultats obtenus						+ 26	+ 15	trouble 21	
						— 5	— 38	membrane 20	
					autres microbes	1	5		

suivante. J'enrégistre dans cette table la date où le matériel fut recueilli, l'état du malade (te) et le résultat des ensemencements dans de grandes quantités de bouillon (500 cc.) et dans de petites en flacons à 100 cc.

Cette table montre que le matériel pris à 50 chevaux a servi à 89 analyses; plusieurs chevaux furent analysés pendant quelques jours de l'affection.

Les ensemencements dans de grandes quantités de bouillon ont donné 26 cultures à résultat positif et 5 à résultat négatif; ceux dans des flacons — 15 résultats positifs et 38 négatifs.

Dans 20 cas la culture forme une membrane à la surface du bouillon et dans 21 cas cause un trouble général du bouillon.

Parfois dans les flacons la culture a poussé sous forme d'un léger trouble au fond du flacon. Une nouvelle génération de cette culture donnait en bouillon un développement normal.

De ces analyses on peut déduire comme règle la conséquence suivante: les premiers jours de la maladie les ensemencements dans de grandes quantités de bouillon donnent une végétation presque toujours deux jours après. Les jours suivants de l'affection on n'obtient que rarement la culture du bacillus pleuro-pneumoniae; le matériel pris à la fin de la maladie ou après la mort de l'animal ne produit que des diplo-streptocoques et des ovoïdes.

Ce sont deux modifications du même micro-organisme qui furent obtenues — l'une trouble le bouillon et descend lentement au fond, l'autre commence par troubler le bouillon, mais un jour après forme une membrane. Du reste la première modification donne aussi à des générations suivantes une membrane à la surface du bouillon.

Le microbe exige pour son développement de l'oxygène de l'air, ce qui s'aperçoit par le fait suivant: deux fois les ballons ensemencés sont restés dans l'étuve pendant 15 jours sans donner de culture. Cependant quand je me suis mis à agiter les ballons, la culture a poussé deux jours après.

Beaucoup de fois la culture dans les flacons ne s'est point développée; je l'explique par deux causes: d'un côté c'est l'oxygène de l'air qui manquait, de l'autre le sérum du sang des chevaux malades gênait le développement de la culture. Le sang destiné à l'analyse ne me parvenait qu'au bout de 3—4 jours, je ne pouvais plus séparer le sérum du caillot de sang et je devais ensemencer le tout ensemble. L'expérience suivante m'a prouvé que le sérum gêne vraiment beaucoup le développement des bacilles: j'ajoutais dans les tubes à essai contenant 10 cc. de bouillon 1, 2 et 3 gouttes de sérum du sang d'un cheval malade de la pleuro-pneumonie, j'y ensemençais de suite la culture du bacillus pleuro-pneumoniae equi et voilà le résultat que j'obtenais: tandis que dans les tubes témoins la culture poussait

en un jour, dans ceux à une goutte de sérum — en 2 ou 3 jours, dans les tubes à 2 gouttes — en 3—4 jours ou pas du tout et jamais dans ceux à 3 gouttes.

Jusqu'à l'an 1905 je n'ai pas eu l'occasion d'observer une épizootie de cette espèce, c'est à dire l'influenza, la grippe et la pleuro-pneumonie. Voilà pourquoi j'ai hésité à communiquer ma découverte en cherchant à analyser une nouvelle épizootie.

Aux mois d'avril et de mai 1908 une épizootie d'influenza apparut à Charkof; elle fut déterminée ainsi par les clinicistes. L'affection s'écoulait sous une forme légère avec une rénite et une bronchite et sous une autre plus grave accompagnée de l'inflamation des poumons.

J'ai fait l'analyse bactériologique du sang pris de V. jugularis à cinq chevaux dont trois étaient gravement malades et deux légèrement. Les trois premiers chevaux me fournirent la même culture du même microbe que l'an 1905, et je n'en obtins aucune des deux derniers. Mais je n'ai pas eu la possibilité de faire des recherches plus détaillées et plus étendues.

Caractéristique du microbe.

Dans les traces prises de la muqueuse des voies respiratoires sur des préparations colorées le micro-organisme représente un bacille fin, long de 4 à 6 μ sur 0,5—0,6 μ d'épaisseur, parfois incurvé, isolé ou réuni d'après la longueur, comme ci c'était un microbe double. Le bacille est teinté par toutes les couleurs d'aniline, ainsi que par le procédé de *Gram;* coloré à la fuchsine par le chauffage il se montre résistant contre la décoloration à alcool.

L'ensemencement en bouillon des humeurs et des substances d'organes développent la culture en deux jours, d'abord sous forme d'un trouble; ensuite dans la première génération ou dans les suivantes il se forme à la surface une membrane compacte froncée qui prend parfois la couleur jaunâtre. Le ballon agité, la membrane descend au fond; le lendemain une membrane nouvelle se forme à la surface et descend de même au fond, une fois que le ballon est agité. Dans le ballon à un litre j'ai observé dix jours de suite la formation des membranes. Examiné dans une goutte suspendue le micro-organisme se montre mobile; son mouvement est indépendant, très animé. Les bacilles consistent d'un, de deux ou de trois membres; des formes doubles s'y trouvent aussi. La membrane une fois formée, on observe parmi les microbes beaucoup de bacilles isolés contenant une spore qui est posée dans le microbe assymétriquement plus près d'un bout, de sorte qu'au delà de la spore il n'y a plus qu'un petit bout du bâtonnet. La spore ronde ou un peu ovale est presque deux fois plus grosse que le diamètre du bâtonnet.

Le bâtonnet avec la spore garde son mouvement indépendant. La membrane consiste presque exclusivement en bacilles contenant une spore. Environ huit jours après tous les bacilles donnent des spores qui tombent au fond et y forment un dépôt grisâtre et brunâtre; mais le bouillon ne s'éclaircit qu'au bout de quelques mois. De toutes les spores qui me sont connues jusqu'à présent celle du bacillus pleuro-pneumoniae est la plus résistante à une température élevée.

Les ensemencements des organes sur la gélose, le sérum solidifié et la pomme de terre ne donnent pas de culture. Les premières générations ensemencées en bouillon donnent une culture qui ne se fait reconnaître que d'après la couleur de la surface du milieu nutritif à des endroits où pousse le microbe. Dans les générations suivantes le bacille s'accoutume, forme un dépôt d'un blanc-gris et produit enfin des membranes froncées. Sur des milieux nutritifs solides c'est dès le premier jour de la végétation de la culture que les bacilles contiennent des spores.

Sur la gélatine les générations de la culture donnent le long de la piqûre un développement très-faible en forme de trace blanche-grise ou de colonies rondes isolées.

Les premières journées la culture de ce microbe ne change ni la consistance, ni l'extérieur du lait; depuis le 8^{me}—10^{me} jour elle fait cailler le lait.

Infection des animaux d'expérimentation par le bacillus pleuro-pneumoniae.

Ce sont des souris, des cobayes, des lapins et des moutons que j'ai infectés à l'aide des cultures.

Les souris blanches se sont montrées immunes contre la contagion.

Les cobayes et les lapins s'infectent par l'injection sous-cutanée et dans la cavité abdominale. Les lapins infectés succombent entre le 12-ième et le 30-ième jour sous les symptômes de la septicémie hémorrhagique. Les cobayes meurent entre le 25-ième et le 35-ième jour de la pleuro-pneumonie.

Quant aux moutons je n'ai pas réussi à les infecter de la manière sous-cutanée, intrapéritonéale ou intraveineuse. Cependant nourris de cultures contenant des spores mêlées à de l'avoine, les moutons d'expérimentation s'infectaient; mais la maladie s'écoulait sous une forme très légère, et les animaux guérissaient complètement dans l'espace de huit jours.

Les moutons qui avaient subi la maladie après une infection expérimentale, ainsi que ceux auxquels j'avais injecté la culture sous la peau et dans la cavité abdominale, placés dans l'enclos où les autres moutons tombaient malades, restaient bien portants, tandis que les nouveaux moutons témoins s'y infectaient de la pleuro-pneumonie.

J'ai encore infecté les chevaux du 17-ième régiment de cosaques de la manière sous-cutanée en leur injectant par 2 cc. de la culture de spores. De 58 chevaux six ont reçu la pleuro-pneumonie infectieuse qui s'est écoulée sous une forme légère; tous les autres chevaux ont bien supporté la contagion.

Une autre fois encore j'ai injecté par 1 cc. de la culture de spores à 150 chevaux, et aucun de ces chevaux ne s'est infecté. La pleuro-pneumonie infectieuse qui a été observée jusqu'alors dans ce groupe de chevaux cessa après que la culture a été injectée.

De sorte que me basant sur ce qui a été dit, je dois citer les faits suivants prouvant la spécificité du micro-organisme que j'ai découvert:

1. Le bacillus pleuro-pneumoniae se trouve dans l'organisme du cheval au premier degré de l'affection; les autres microbes n'apparaissaient que bien plus tard lorsque l'organisme déjà affaibli présente des conditions favorables à leur développement. Dans l'organisme d'un mouton malade il n'y a aucun microbe outre ce bacille.

2. Le micro-organisme fut obtenu des chevaux malades de quatre endroits considérablement éloignés les uns des autres.

3. Les animaux de laboratoire morts après une infection expérimentale (lapins et cobayes) isolent le même microbe.

4. Le sérum des chevaux malades de la pleuro-pneumonie agglutine le bacille en solution 1 : 500 et plus, tandis que le sérum des chevaux bien portants n'agglutine point ou pas plus que 1 : 50.

5. L'infection expérimentale des moutons à l'aide des cultures et la maladie qui s'en suit produisent l'immunité contre l'infection naturelle. On observe, à ce qu'il paraît, la même chose chez les chevaux.

L'étude de l'infection donnée m'a amené à l'opinion suivante que je me permets d'exposer ici comme conclusion: il y a des endroits précis où la contagion de la pleuro-pneumonie demeure un temps indéfini en qualité de spores très résistantes. S'il arrive de nouveaux chevaux réceptifs à la contagion dans des endroits pareils, c'est alors que l'infection commence à se développer en frappant peu à peu les animaux qui ont même supporté la maladie, mais qui ont déjà eu le temps de perdre l'immunité. Sortie de ces foyers, l'infection peut s'étendre sous forme d'épizootie.

Au début de l'épizootie dans une cavalerie le matériel contagieux (les spores du bacillus pleuro-pneumoniae) est fort répandu, on le trouve dans l'organisme de tous les chevaux de l'écurie contaminée; mais la maladie n'éclate que lorsque l'organisme

est affaibli par une cause étrangère; il m'est arrivé par exemple d'observer un grand nombre de chevaux tombés malades après chaque exercice.

On peut résister à l'infection en travaillant dans deux directions différentes:

1. C'est de surveiller l'état sanitaire des locaux, de sorte qu'ils puissent être désinfectés et

2. D'immuniser la remonte par des injections préventives; je suppose qu'il est facile de les réaliser à l'aide d'inoculations sous-cutanées à faibles doses de cultures non affaiblies.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Bacillus pleuro-pneumoniae contagiosae equorum.

Auszug aus der Mitteilung von Herrn D. KONEFF, Dozent am Veterinärinstitut in Charkow.

Im Jahre 1904 und 1905 entstand in Charkow und Charkowschem Gouvernement eine Epizootie der infektiösen Pleuropneumonie; ich benutzte den Fall um die Frage der Etiologie dieser Infektion zu studieren. Einzelne Autoren geben verschiedene Erreger dieser Affektion an; das allein stellt schon jeden von diesen Krankheitserreger in Zweifel.

Zu Beginn habe ich mich für meine Untersuchungen der Pferde bedient, welche ein ausgesprochenes Krankheitsbild darstellten. Ich habe mikroskopisch und bakteriologisch Nasensecret, Pleuraexsudat und Blut untersucht und habe überall Diplo- und Streptokokken und Ovoiden, die auch von früheren Forschern bei derselben Gelegenheit beschrieben wurden, gefunden.

Ein Zufall gab meiner Arbeit eine neue Richtung: der Raum, wo sich früher ein Pferd, das an Pleuropneumonie krank war, befand, wurde von Schafen besetzt, die in 8—14 Tagen krank wurden und krepierten. Die Untersuchung dieser Epizootie führte mich zum Schlusse, dass sie der Pleuropneumonie der Pferde vollständig identisch war; ich konstatierte aber, dass das Pleuraexsudat der Schafe keine Mikroorganismen enthielt, im Gegenteil zu dem der gefallenen Pferde.

Verschiedene Versuche eine Kultur des Krankheitserregers zu erhalten führten endlich zum Ziele, als ich eine grosse Quantität Kalbsbouillon (500 cc.) bei ausgedehntem Luftkontact mit Gewebe- und Säftestoff der Leiche geimpft habe, und besonders nachdem ich dieselbe tüchtig schüttelte. Bei den folgenden kranken Schafen erhielt ich die Kultur in vivo, indem ich das aus der V. jugularis die ersten Krankheitstage entnommene Blut ausgesaet habe. Auf diese Weise erhielt ich die Kultur im Verlauf von zwei Tagen, während in Probierröhrchen verschiedenste Nährböden steril blieben.

Nachdem es mir bei den Schafen gelungen, versuchte ich den neuen Mikroben auf gleiche Art aus dem Blute der kranken Pferde zu isolieren. Das ausgesaete Blut, das mir aus einem

Militärcader vom Veterinärarzte Herrn *Nikolsky* zugesandt wurde, ergab dasselbe Resultat, — ich erhielt die Kultur des bacillus pleuropneumoniae equorum. Ich untersuchte das Blut von 50 Pferden an verschiedenen Krankheitstagen und erreichte folgende Resultate: die 31 Aussaaten des Blutes in grosser Quantität Bouillon (500 cc.) haben 26 positive und 5 negative Resultate gegeben; die 53 Aussaaten in kleinen Quantitäten in hochen Fläschchen mit 100 cc. Bouillon wuchsen 15 mal zu einer Kultur und 38 mal nicht; ausserdem in 5 Fällen, wo das Untersuchungsmaterial unlängst vor oder gleich nach dem Tode entnommen wurde, habe ich die Kultur der Diplo- und Streptokokken und der Ovoiden erhalten. Die Aussaaten, die von den ersten Krankheitstagen stammten, gaben öfter eine Kultur, als die aus der späteren Zeit. Zuweilen entwickelt sich langsam eine schwache Kultur auf dem Boden des Fläschchens; die Übertragung dieser in frischen Bouillon giebt normales Wachstum der Bacillen. Also braucht der Mikrob für seine Vegetation viel Sauerstoff der Luft; durch öfteres Schütteln wird seine Entwickelung auf zwei Tage beschränkt.

Bei Kultivierung des Materials, welches von vielen Pferden verschiedener Ortschaften entnommen wurde, gelang es zwei Modificationen desselben Bacillus zu isolieren: die eine bildet in der ersten Generation eine Membran an der Oberfläche, die andere trübt die Bouillon und bildet in der ersten Generation keine Membran; bei neuen Aussaaten giebt auch die zweite Modification in folgenden Generationen eine Membran.

Im Jahre 1908 hatte ich die Gelegenheit Pferde, welche nach der klinischen Diagnose Influenza hatten, zu untersuchen. Von 5 Pferden gaben drei, die schwer krank waren, die Kultur des Bacillus pleuro-pneumoniae; bei zwei leicht kranken wurde keine Kultur erhalten.

In gefärbten Präparaten aus dem Schleime der Luftwege zeigt sich der Mikroorganismus als feines, leicht gekrümmtes Stäbchen von 4 bis 6 μ lang und 0,5—0,6 μ dick; er färbt sich nach gewöhnlicher Methode und nach *Gram*; mit Fuchsin beim Erhitzen tingiert lässt er sich durch Alkohol nicht entfärben. Die Kultur in Bouillon bildet sich im Verlauf von zwei Tagen; neu eingesaet trübt sie dieselbe schon in 12 Stunden und in 24 bildet sie eine Membran an der Oberfläche. Der Bacillus besteht aus einem, selten aus zwei oder drei Glieder; hat eine selbständige, sehr lebhafte Bewegung; bildet eine runde oder leicht ovale Spore, die assymetrisch, näher an ein Ende liegt; die Spore ist fast zweimal dicker als der Durchmesser des Stäbchens. In alten Kulturen besteht der Niederschlag blos aus Sporen.

Auf Agar, Serum und Kartoffeln wächst der Mikrob nur bei Übertragung der Kultur; nach 12 Stunden lässt sich die Vegetation an dem veränderten Glanze der Oberfläche bemerken; später bildet sich darauf eine weissgraue Auflagerung; diese

sieht in alten Kulturen gerunzelt aus. Alte Kulturen auf Kartoffeln und in Bouillon sehen bisweilen bräunlich aus. Auf Gelatine ist eine schwache Vegetation, als weisslicher Streifen dem Stiche entlang oder als runde Kolonien, zu sehen. Die eingesaete Milch ändert weder Aspect, noch Konsistenz; alle Kulturen bringen Milch zum schwachen Gerinnen.

Die Specifität des Mikroben wird durch folgendes bewiesen:

a. Der Mikrob wurde bei einer grossen Zahl der untersuchten Pferde im ersten Stadium der Krankheit gefunden.

b. Das Serum der an Pleuropneumonie kranken Pferde agglutiniert den Bacillus in Verdünnung 1 : 500, während das Serum normaler Pferde nur bei 1 : 50 agglutiniert.

c. Die subcutane Injektion der Kultur ruft bei Schafen eine schwache Reaktion hervor und hütet sie vor Erkrankung. In derselben Weise scheinen auch die Pferde zu reagieren: so erkrankten 6 von den 58 Pferden, denen ich subcutan zu 2 cc. Kultur injiziert habe, an typischer Pleuropneumonie; ein anderes Mal habe ich 150 Pferde mit je 1 cc. Kultur subcutan geimpft; davon erkrankte keines; aber seit dem hörten die Erkrankungen an Pleuropneumonie, die früher in diesem Regimentscader statt fanden, auf.

d. Experimentstiere (Meerschweinchen) zeigen bei subcutaner Injektion Symptome der Pleuropneumonie.

Die Beobachtung der Entwickelung der Epizootien brachte mich zum Schlusse, dass die Infektion in Form sehr widerstandsfähiger Sporen am Orte der Erkrankung stecken bleibt und die Remonte, so wie auch Pferde, welche ihre Immunität eingebüsst haben, trifft.

Gegen infektiöse Pleuropneumonie ist auf zwei Wege zu kämpfen: durch Überwachung des sanitären Zustandes der Räume und durch Immunisierung in einer Ortschaft, wo sich die Pleuropneumonie eingenistet hat, der neu ankommenden Pferde.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Bacillus pleuro-pneumoniae contagiosae equorum.

Summary of the communication of D. KONEFF, docent of the Veterinary Institute at Charkoff.

Translation by Dr. *A. Liautard* at Paris.

In 1904 and 1905 an epizooty of infectious pleuro-pneumonia broke out at Charkoff and surroundings and I took advantage of it to study the question of the etiology of the infection. Various authors naming different microbes as being the cause, a doubt exists.

At first in my researches, I employed horses having the marked clinical symptoms of the disease. I made microscopic and bacteriologic analysis of the nasal discharge, pleuretic exudates and of the blood. As result, I always obtained the diplo- and streptococci and the ovoids already described by others.

By hazard, my researches were directed in another way. In a place, occupied by a horse sick with pleuro-pneumonia, some sheep were introduced and from 8 to 14 days after they became sick and died. The study of this epizooty has convinced me that it was entirely identical to that of the pleuro-pneumonia in the horses: but I noticed that the pleuretic exudates of the sheep did not contain any microbe, while in those of the horses that died the contrary was observed.

I made numerous cultures of the micro-organism that produced the disease, and finally succeeded by using the material taken from the humours and the tissues of the carcass, in large quantities of calf bouillon (500 cc.) with large surface exposed to the air and specially when I began to agitate the bouillon in culture. From other sheep I made culture *in vivo*, in using the blood taken from the jugular vein the first days of the disease. By culture in this way, I have obtained growths in two days, while those made in glass tubes with many various media remain sterile.

The new bacillus once obtained from sheep, I wanted to get it in the same way from sick horses. An army veterinarian Mr. *Nikolsky* sent me some blood. I tried it and it gave me the same result. I obtained the culture of the bacillus pleuro-pneumoniae equorum. I made cultures with the blood of 50 sick

horses taken in different days of the affection and the following results were obtained: out of 31 cultures made with the blood in large quantity of bouillon (500 cc.), 26 were positive and 5 negative; out of 53 cultures made in a small quantity of bouillon in high vials (100 cc.), 15 were successfull, 38 gave no result. In 5 where the material used had been taken shortly before or soon after death, I obtained cultures of the diplo- and streptococci and of the ovoids. The cultures made the first days of the disease give a growth oftener than those made later. Some time a weak culture grows only slowly at the bottom of the vial but the following generations made in fresh bouillon, give a normal growth of the bacilli. For its development, the microbe needs plenty of oxygen. By agitating the culture often, its growth may be accelerated to two days.

In cultivating the material taken from many horses in different places, I have succeeded in obtaining two modifications of the same bacillus; one giving at the first generation a membrane on the surface, the other clouding the bouillon but giving no membrane at the first generation; however in the following cultures, the second species of microbe gave also a membrane.

In 1908, I had occasion to observe horses in which the diagnosis of influenza had been made clinically. Five seriously sick gave me cultures of the bacillus pleuro-pneumoniae. Two others slightly diseased gave nothing. Examined in colored preparations of the mucus from the respiratory tracts, the microorganism has the aspect of a fine rod, slightly incurved, long of 4 to 6 μ upon 0.5—0.6 μ of thickness. It colors in the ordinary way and takes the *Gram*. Colored with fuchsine by heat it resists decolorization by alcohol. Bouillon culture takes place in two days; subsequent cultures cloud the bouillon in 12 hours, and 24 after form a membrane on the surface. The bacillus is made of one, rarely of two or three articles, has an independant motion, very animated; it gives a round or a little oval spore, growing asymetrically nearer one end; the spore is almost twice as big as the diameter of the rod. In old cultures, the deposit of the bottom consists exclusively of spores.

Upon gelose, serum and potatoes grow only generations of the culture; after 12 hours vegetation is noticed by the change in color of the surface of the nutritive media; later a white grey layer is formed on the surface; in old cultures it appears shrunk. Old cultures on potatoes and bouillon have some times a brownish coloration. On gelatine the growth is very weak and gives a white line along the pricked spot, or form round colonies. Neither the aspect nor the consistency of milk, used for culture, is altered; old cultures sour it slightly.

The followings prove the specificity of the micro-organism:

a. The microbe has been found in many horses observed, when

the researches were made in the first stage of the disease.

b. The serum of horses sick with pleuro-pneumonia agglutinates the bacillus in solution 1 : 500, while the serum of healthy horses agglutinates it only 1 : 50.

c. Sub-cutaneous inoculations of culture in sheep promote in them a weak reaction and preserve them from a natural infection. The same thing, it seems, has also been observed in horses: out of 58 horses to which I had inoculated sub-cutaneously 2 cc. of culture, 6 only took the typical form of pleuro-pneumonia; in another occasion, I also injected 1 cc. of culture to 150 horses, none of them became sick and since cases of the disease, which were before, have stopped entirely.

d. Animals of laboratories (guinea-pigs) infected sub-cutaneously become sick and present symptoms of pleuro-pneumonia.

In watching the development of the epizooties I was brought to the conclusion that contagion, by the very resisting power of the spores, remain in the places where the disease has existed, in affecting the fresh remount and also the horses that had lost already their immunity.

Infection can be prevented in two ways: by careful survey of the sanitary conditions of the premices and by immunizing the remounts in the places where centres of infectious pleuro-pneumonia exist.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'hémostase dans les méthodes modernes de castration.

Rapport de A. DEGIVE, Directeur émérite de l'Ecole de Médecine vétérinaire de l'Etat, à Bruxelles.

Depuis que les remarquables travaux de *Pasteur* ont établi que les réactions complicatives des traumatismes chirurgicaux reconnaissent pour cause essentielle la présence des microbes infectieux apportés de l'extérieur, le premier devoir du chirurgien consiste à prendre toutes les précautions voulues pour éviter la pénétration des germes extérieurs (asepsie) d'une part, pour éliminer et neutraliser d'autre part ceux qui ont pénétré dans l'organisme (antisepsie).

C'est particulièrement en vue de réaliser la première de ces conditions, l'asepsie, et d'obtenir la cicatrisation des places par première intention que l'on s'est appliqué, depuis quelque vingt ans, à substituer aux anciennes méthodes de castration par les *casseaux* et la *cautérisation* les méthodes modernes et aseptiques par la *ligature* et *l'angiotripsie*.

En mettant à l'ordre du jour du IX[e] Congrès international *L'hémostase dans les méthodes modernes de castration*, le Comité exécutif a sans doute eu spécialement en vue de fixer l'attention sur la plus nouvelle et la plus intéressante de ces méthodes, je veux parler de *l'angiotripsie*, et de d'éterminer la valeur des divers instruments et modes opératoires qui ont été préconisés pour la réaliser.

Après avoir rappelé les différentes manières suivant lesquelles l'angiotripsie est appliquée à la castration des animaux, je me propose de considérer successivement la valeur relative et des divers modes de castration par l'angiotripsie et des méthodes de castration par *l'angiotripsie*, par la *ligature* et par le *clampage*.

I. Emasculation par angiotripsie.

On sait que l'angiotripsie, encore dite *écrasement large*, par opposition à l'écrasement *étroit* ou *linéaire*, consiste à écraser entre les mors d'une pince puissante tous les tissus d'un pédicule vasculaire au point de réduire ce dernier à l'épaisseur d'un mince feuillet translucide.

Dans cet écrasement les artères sont fermées en cul-de-sac par le rebroussement des tuniques moyenne et interne et par le cône de tunique externe qui double ce rebroussement (fig. 1 et 2,à.). Il en est de même de beaucoup de veines; les autres sont oblitérées, comme les artères, par un accolement intime, par une sorte de pénétration réciproque de leurs parois. La division et le refoulement des tuniques internes donnent lieu à la formation d'une sorte de soupape qui diminue la lumière du vaisseau, et qui, par l'irrégularité de ses bords, favorise et hâte la formation du caillot appelé à assurer l'hémostase définitive.

Pour que l'angiotripsie soit tout à fait efficace, c'est-à-dire complètement hémostasique, il importe que l'adhérence des parois artérielles écrasées, secondée par le rebroussement des tuniques internes, soit assez prononcée pour résister à la pression prolongée et aux pulsations réitérées de la colonne sanguine. Cette pression et ces pulsations étant en raison directe du développement de l'artère, on conçoit que l'hémostase est d'autant plus facile à réaliser que le calibre du vaisseau est moins prononcé.

Pour ce qui concerne spécialement les artères du cordon testiculaire, et plus particulièrement l'artère grande testiculaire, si l'on considère combien varie le calibre de ce vaisseau suivant le développement des organes génitaux, on comprendra à quel point pourra varier le pouvoir hémostatique de tel angiotribe donné, suivant que l'on a affaire à un sujet de grande ou de petite taille, dont les organes génitaux sont complètement formés vu en voie de développement.

L'efficacité des angiotribes tenant spécialement au degré d'adhérence des parois artérielles qu'ils déterminent, il importe de rechercher à la faveur de quelles conditions ce résultat peut être réalisé à son plus haut degré. Ces conditions peuvent, ce me semble, être ramoniées à deux principales: aux conditions de l'écrasement d'une part, et au mode suivant lequel l'opération est effectuée d'autre part.

1. Conditions de l'écrasement.

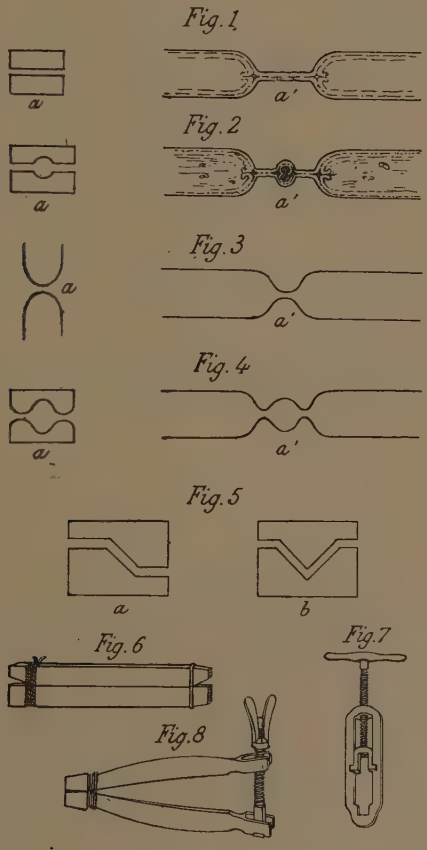
Il faut distinguer le degré, l'étendue et la forme de l'écrasement.

Degré et étendue de l'écrasement. La compression doit être exercée sur une certaine largeur. Elle doit être assez prononcée pour diviser tous les tissus peu résistants, y compris les tuniques moyenne et interne des artères, et pour accoler très intimement les parois de ces vaisseaux.

C'est en vue d'atteindre ce degré de compression que l'on a imaginé des *angiotribes* dont les mors épais sont rapprochés par le moyen de branches puissantes pourvues soit d'un levier

spécial, à action directe (pince du doct^r. *Doyen*), ou excentrique (pinces de *Lanzillotti*, *Even*, *Faure*), soit d'un écrou volant (pinces de *Delafond*, *Bayer*, *Krolikowski*, *Tuffier*). Il y a lieu de se demander si les *pinces à main*, notamment celles de *Sand*, *Mathias*, *Wessel*, *Masch*, *Cinotti*, *Kraft*, etc., déterminent un écrasement suffisant pour réaliser l'hémostase au degré voulu.

Formes de l'écrasement. L'écrasement est produit sous trois formes principales: l'écrasement direct ou ordinaire, l'écrasement oblique ou en biseau, et l'écrasement mixte ou composé, en partie direct et en partie oblique.



L'écrasement direct ou *ordinaire* est produit par la rencontre directe, perpendiculaire, des mors de la plupart des angiotribes. Cet ecrasement varie suivant qu'il est effectué:

1°. par des *mors droits* (pinces des doct^rs *Doyen, Faure, Tuffier* et celles des confrères *Delafond, Bayer, Kraft, Even, Deghilage,* etc.), ou entre des *mors courbes* (pinces de *Sand, Mathias, Wessel, Masch, Lanzillotti, Krolikowski*);

2°. entre des mors à surface plane (fig. 1 et 2) ou arrondie (fig. 3 et 4) ou anguleuse (pince de *Kraft*, fig. 5);

3°. entre des surfaces *unies* ou *rayées, cannelées*, dans le sens longitudinal, transversal, oblique, ou dans deux sens opposés (s. quadrillées).

De même que l'écrasement direct produit entre des surfaces planes, celui déterminé par la rencontre de deux mors arrondis peut être *simple*, tel celui réalisé avec la pince d'Even (fig. 3), ou *double* comme celui obtenu avec la pince de Masch (fig. 4).

Nous appellons *oblique* ou *en biseau* l'écrasement que produit l'émasculateur américain ainsi que tout autre angiotribe disposé pour agir, comme lui, à la manière d'une paire de ciseaux en écrasant les tissus entre les faces latérales correspondantes de deux mors appropriés. De ces deux mors l'un, mobile, est simple, courbe et biseauté, l'autre, fixe, est formé de deux branches droites entre lesquelles la première s'engage pour opérer l'écrasement d'une part et la section du cordon d'autre part.

L'émasculateur américain, dont le mors courbe est biseauté et rayé sur une partie assez limitée de son bord concave a été modifié par Mensik en étendant le biseau et les rayures à toute la largeur du dit mors.

L'écrasement mixte ou composé, en partie direct et en partie oblique est réalisé avec les angiotribes dont les mors présentent un double plan, tels que ceux de *Huish Blak, Verböczy, Blunk, Bertzchy*, etc.

2. Modes et procédés opératoires.

La castration par angiotripsie peut être effectuées suivant les trois modes principaux suivants.

1. *Angiotripsie sous-cutanée.* Ce mode opératoire consiste à écraser le cordon testiculaire recouvert de toutes ses enveloppes, en le comprimant entre les mors d'un angiotribe *ad hoc*, tel que celui imaginé par le confrère Even: pince puissante pourvue de deux mors arrondis représentant un segment de circonférence égal à celui d'un crayon ordinaire.

Cette pince est appliquée au-dessus de l'épididyme, puis serrée avec les deux mains. La durée de l'écrasement est d'une seconde. Aussi expéditive que sûre cette méthode convient particulièrement pour la castration précoce des veaux qui vivent en liberté dans les grands pâturages, chez lesquels le bistournage ne peut être pratiqué, ni des soins consécutifs spéciaux être convenablement appliqués. Une vis limitative

permet de subordonner le rapprochement des mors à l'épaisseur de la peau de l'animal à opérer.

2. *Castration par angiotripsie et section du cordon.* Si l'on opère comme le prof. Frick, à *cordon couvert*, on doit au préalable inciser le scrotum et le dartos et énucléer le testicule couvert comme on le pratique pour la castration usuelle à terticules couverts. Le prof. *Krolikowski* applique son angiotribe sur le cordon couvert après avoir incisé et refoulé le crémaster.

Lorsque l'angiotripsie est pratiquée à *cordon découvert*, l'incision des enveloppes testiculaires et l'isolement du cordon étant effectués, on procède à l'opération essentielle. Selon l'instrument employé celle-ci est réalisée en un ou deux temps.

L'opération peut être effectuée *en un temps* avec tous les instruments conformés de telle sorte qu'ils écrasent et sectionnent du même coup le cordon testiculaire.

Quand on emploie l'émasculateur américain ou celui de *Mensick* il est conseillé d'opérer par *petit coups* puis de serrer la pince et de la maintenir fermée quelques secondes.

Avec tous les autres angiotribes, il convient, l'appareil étant fermé, de maintenir la compression pendant un certain temps (20 à 30 secondes au moins).

Lorsque l'opération est faite en deux temps, l'écrasement étant réalisé avec un instrument approprié (pinces de *Sand*, *Masch*, *Wessel*, *Lanzillotti*, *Mathias*, *Delafond*, *Bayer*, etc.) on conseille de pratiquer la section du cordon un peu au-dessous (un centimètre) du dit instrument. Le petit moignon qui reste attaché à la partie écraseé constituerait une condition favorable à l'hémostase.

Cette section peut être opérée: 1°. avec un bistouri ou des ciseaux ordinaires; 2°. avec la lame spéciale d'une troisième branche adaptée à l'une des deux autres branches de la pince comme cela existe dans la pince de *Masch* modifiée par *Reimers*; 3°. avec l'émasculateur américain ou celui de *Mensik*.

3. *Castration par angiotripsie et torsion.* Le cordon testiculaire étant préalablement découvert et convenablement isolé, est écrasé de la même manière qui pour en opérer la section. Les pinces à mors courbes de *Sand*, *Mathias*, *Wessel*, *Masch*, *Lanzillotti* et autres analogues sont évidemment mieux appropiées pour comprimer le cordon qui doit être tordu que celles à mors droits de *Delafond*, *Bayer*, *Kraft*, etc.

Cinotti a pensé que si la division du cordon par torsion n'obvie pas toujours à l'hémorragie, c'est parceque la séparation du bout périphérique se produit contre la pince limitative. L'essentiel, à son avis, est de conserver en deça de cette dernière un bouchon de cordon tordu. En vue d'obtenir ce résultat, il a imaginé d'adapter à une robuste pince de Sand une troisième branche pourvue d'une machoire dentée. Cette

dernière est disposée pour rencontrer une mâchoire identique scellée à l'une des autres branches de l'appareil.

Le cordon préalablement découvert et isolé est d'abord comprimé entre les mors de la pince de *Sand*, puis tordu à l'aide d'une pince indépendante. On fait ensuite agir la troisième branche en la serrant et la relâchant alternativement quatre ou cinq fois de manière à opérer une division partielle du cordon. Les mâchoires étant alors écartées, la division est complétée à l'endroit de cette section par quelques nouveaux tours opérés avec la pince à torsion, puis finalement par le serrement complet de la troisième branche.

II. Valeur relative des divers modes de castration par l'angiotripsie.

Il appartient aux confrères que les ont appliqués le soin d'établir la valeur relative des divers modes de castration par l'angiotripsie. Si on en juge par les observations qu'un certain nombre d'entre eux ont publiées, on est amené à conclure qu'à l'heure actuelle il n'existe aucun angiotribe assez perfectionné, aucun procédé opératoire assez efficace pour produire la division du cordon testiculaire de manière à réaliser le degré d'hémostase et d'asepsie nécessaires pour obtenir la cicatrisation de la plaie par première intention.

Si, dans la grande majorité des cas, les circonstances ne permettent pas de compter sur ce résultat idéal, si les plaies doivent rester ouvertes et ainsi exposées à la pénétration des germes extérieurs, on s'explique qu'une infection plus ou moins profonde puisse se produire et donner lieu au développement d'un engorgement inflammatoire et d'une réaction générale assez graves, dans certains cas, pour entrainer la mort du sujet.

III. Valeur relative des méthodes de castration par l'angiotripsie et par la ligature:

S'il est incontestable que la *ligature*, au point de vue de l'hémostase, l'emporte de beaucoup sur *l'angiotripsie*, il n'est pas moins certain que, sous le rapport de l'asepsie, celle-là ne donne guère plus de garantie que celle-ci.

Etant donné d'une part, le temps nécessité et les nombreuses précautions à prendre pour effectuer l'opération comme il convient, et, d'autre part, la présence dans le fond de chaque plaie d'un double corps étranger — le fil de la ligature et le petit moignon de cordon mortifié — il ne me semble guère possible, vu les conditions peu favorables où l'opération doit généralement être pratiquée, de réaliser à coup sûr une asepsie suffisante pour appliquer sans inconvénient la suture serotale défini-

tive qui doit assurer la cicatrisation par première intention.

Les choses étant telles, j'estime qu'il n'existe aucune raison de préférer la *ligature* à *l'angiotripsie* pour la castration des animaux ectoorhides:

Je signalerai en passant qu'il existe cependant un cas où la ligature, la *ligature élastique,* doit avoir la préférence sur tous les autres modes opératoires: la *castration de la vache.*

J'ai fait connaître de quelle manière simple, facile, à la portée de tous les confrères, la ligature élastique, préconisée par *Bertschy,* peut être appliquée sur le ligament ovarique de la bête bovine sans occasionner, chez celle-ci, le moindre dérangement [1]). Un simple anneau en caoutchouc pourvu, d'une perle appropriée (à perforation conique), une fois appliqué et suffisamment fermé sur le dit ligament, est abandonné dans la cavité abdominale. Les anneaux et les perles ayant été soigneusement stérilisés, leur présence ne peut déterminer qu' une inflammation légère, fort limitée, aboutissant à un enkystement inoffensif.

IV. Valeur relative des méthodes de castration par l'angiotripsie et par le clampage.

La simplicité de l'angiotripsie, la célérité avec laquelle elle peut être réalisée, les résultats généralement satisfaisants qu'elle donne, ont déterminé un grand nombre de confrères à lui accorder une préférence que je trouve trop absolue et non suffisamment justifiée.

Puisque l'occasion m'en est offerte je dirai franchement et je m'appliquerai à démontrer que c'est à tort, à très grand tort, que ces confrères ont tout à fait abandonné, j'allais dire répudié la méthode de castration usuelle par le *clampage,* autrement dit *par les casseaux.*

Pour agir de la sorte et pour prétendre, comme il a été dit, que *la castration par les casseaux est une opération cruelle, barbare, empirique, essentiellement septique, indigne de la chirurgie moderne,* il faut évidemment ne l'avoir jamais pratiquée, ni vue pratiquer d'une manière convenable, il faut n'avoir aucune connaissance des derniers perfectionnements apportés dans la confection et l'application des casseaux ou clamps.

Pour les trop nombreux confrères qui ignorent les grands avantages que présente le procédé de *castration à cordon couvert* sur les anciens et les nouveaux modes prèconisés je crois utile d'exposer brièvement ici la manière dont il doit être effectuée pour produire le résultat voulu.

---

1) Annales de médicine vétérinaire, 1904, p. 1. et Prècis de Médecine opératoire, 1908.

Clampage à cordon couvert. Ce mode opératoire, imaginé par feu *Van der Elst, de Chièvres*, consiste à appliquer un clamp sur le cordon testiculaire recouvert par la partie élargie ou testiculaire de la gaine vaginale.

On connait les deux principaux désiderata de la castration par les casseaux: une compression insuffisante ou irrégulière et partant douloureuse du cordon; une division trop lente de ce dernier et une cicatrisation tardive de la plaie opératoire.

Pour réaliser ces désiderata nous avons proposé de remplacer les *casseaux ronds* par des *casseaux plats* — en bois ou en fer convenablement appropriés.

Le casseau en bois [1]) est fermé d'un côté par une forte ligature et de l'autre par un anneau *ad hoc* en fer étamé. Une sorte d'étau à vis [2]) dont les mors sont conformés pour s'adapter aux branches du casseau, sert à les rapprocher de la manière la plus simple et la plus régulière.

Dans le clamp en fer [3]) les branches, préalablement réunies d'un côté par une ligature, sont disposées àl'autre extrémité en forme de fourche pour recevoir un étau à vis qui sert à fermer l'appareil. Une fois rapprochées au degré voulu les branches sont unies au moyen d'une ficelle ordinaire, puis le serre-casseau est retiré.

Pour fermer les casseaux il importe de faire emploi d'une *ficelle très souple, peu tordue, à surface bien unie, qui ne soit par de la ficelle à fouet,* et d'appliquer un nombre de tours suffisant (6 ou moins).

Le clamp en fer étant susceptible d'être coulé en fonte malléable, il peut être livré à un pris assez bas pour être d'un usage plus économique et plus avantageux que le clamp en bois; il peut en effet être facilement désinfecté et servir plusieurs fois.

Manuel opératoire. L'opération essentielle se divise en trois temps principaux: l'incision des enveloppes, l'application du casseau et l'ablation du testicule.

Incision des enveloppes. On incise le scrotum, le dartos et la gaine fibreuse sur le milieu de la saillie testiculaire, dans une étendue relativement restreinte, en faisant en sorte que la division de la gaine vaginale ne soit pas tout à fait suffisante pour laisser passer le testicule.

En pressant alors de chaque côté pour faire sortir la glande, le scrotum et le dartos se retroussent lègèrement, la couche fibreuse se déchausse en partie, puis la pression continuant, l'ouverture du sac fibreux s'agrandit et le testicule apparait à l'extérieur.

Application du clamp. Le clamp est appliqué un peu au-

1) 2) 3) voir page 3 fig. 6, 7 et 8.

dessus de l'épididyme sur le cordon *recouvert par la portion testiculaire de la gaine vaginale.*

L'opérateur, supposé droitier, saisit la queue de l'épididyme de la main droite et ramène l'organe testiculaire au dehors. Par l'effet de cette traction la partie postérieure de la gaine vaginale se retourne sur elle-même de manière à former une sorte de doigt de gant qui sert à souhait pour la contention du testicule et de la gaine vaginale lors de l'application du clamp. L'index de la main gauche étant introduit dans ce cul-de-sac, la main droite lache la queue de l'épididyme pour passer le pouce dans le cul-de-sac antérieur de la gaine. Agissant alors des deux mains en sens inverse, l'opérateur tend et étale la *tunique vaginale testiculaire* sur l'extrémité inférieure du cordon. Un aide passe alors le clamp d'avant en arrière et applique ensuite le serre-casseau pour le céder finalement à l'opérateur qui achève la fermeture de l'appareil; de pose d'un anneau ou l'application d'une seconde ligature sur l'extrémité posterieure du casseau termine l'opération.

Ablation du testicule. La section du cordon et de son enveloppe se fait à un (extrémité postérieure) et deux (extrémité antérieure) centimètre du clamp.

Les clamps sont enlevés 6—7 jours après l'opération. Pour cela il suffit de sectionner la ligature qui ferme une des extrémités de l'appareil. On a soin d'exciser au préalable la portion de tissu mortifié qui dépasse la face inférieure du clamp.

Lorsque ce dernier est enlevé trop tôt, après deux ou trois jours, le moignon mortifié remonte dans une plaie où le travail de réparation est à peine ébauché, ce qui détermine une recrudescence du travail inflammatoire.

Lorsque le casseau a été confectionné et appliqué comme il convient, l'animal ne témoigne aucune douleur. S'il manifeste la moindre colique on peut être assuré que la compression laisse à désirer, qu'elle n'est pas réalisée à un degré suffisant.

Quand on a soin de terminer l'opération par une pulvérisation d'éther iodoformé sur le casseau, la solution de continuité et les parties voisines, et d'appliquer ensuite sur les plaies une solution ou une pommade antiseptique, les phénomènes inflammatoires restent très limités; c'est à peine s'il apparait un peu de suppuration et un léger engorgement du fourreau.

Après 15 jours en moyenne l'animal peut reprendre son service habituel.

* * *

Tel est le procédé employé à l'Ecole de Cureghem, depuis quelque 44 ans, pour la castration usuelle du cheval ectorchide. Bien que l'opération soit communément confiée à deux élèves de la dernière année d'études, qui la pratiquent pour la

première fois, elle est toujours suivie d'un plein succès. Sur les nombreux sujets ainsi opérés, une centaine environ chaque année, on n'a plus à enrégistrer les réactions inflammatoires graves, parfois mortelles, qui se produisaient jadis, quand nous pratiquions la castration par la *tornsion bornée.*

Les différents modes de castration par l'angiotripsie ne mettant pas les opérés à l'abri de la susdite complication, il est manifeste, que, sous ce rapport, le *clampage à cordon couvert leur est notablement* supérieur. En effet nous l'avons dit, ce dernier mode opératoire ne donne lieu qu'à une inflammation légère, superficielle, *extérieure à la gaine vaginale*, qui n'entrave aucunement le travail de cicatrisation.

En admettant même que les méthodes de castration par l'angiotripsie et par la ligature puissent être toujours réalisées avec lss précautions voulues pour prévenir toute réaction locale d'une certaine gravité on pourra toujours leur reprocher, comme à tous les modes à *cordon découvert*, de ne pas empêcher un accident grave, capable d'entrainer la mort du sujet, accident observé et signalé par tous ceux qui ont fait un emploi assez long de l'un ou l'autre de ces derniers modes, je veux parler de la *hernie* dite *de castration* sous ses deux formes, *épiploïque* et *intestinale.*

La castration à *cordon couvert* de *Van der Elst* prévenant à coup sûr cette complication présente *sous la rapport économique*, celui qui prime tout en chirurgie véterinaire, présente, dis-je, un supèriorité incontestable sur tous les procédés à *cordon découvert*, y compris ceux dont les rèelles qualités — facilité, simplicité, célérité, beauté d'exécution — attirent en ce moment l'attention et fascinent les imaginations, j'ai nommé le procédés de castration par *l'angiotripsie* et par la *ligature.*

Il ne suffit pas d'opèrer facilement, rapidement, *bellement*, il importe surtout, avant-tout et par dessus-tout d'opérer *sûrement.*

Conclusions.

Des considérations qui précèdent et des faits acquis jusqu'à ce jour on est autorisé, ce me semble, à tirer les conclusions suivantes:

1. Il y a lieu de considérer comme procédés de choix, comme très supérieurs aux autres modes opératoires:

a) Le clampage à cordon couvert pour la castration du cheval entier;

b) La *ligature élastique* pour la castration de la vache;

c) L'angiotripsie sous-cutanée pour la castration précoce des veaux en liberté dans les grands pâturages.

2. La castration par angiotripsie peut être avantageusement utilisée: a) chez les chevaux cryptorchides dont le cordon

trop court ou à découvert ne permet pas l'application d'un clamp, b) chez les sujets ectorchides, tels que le taureau et le bélier; dont la gaine vaginale est conformée de manière à rendre impossible la hernie de castration.

3. La même méthode peut être employée sans trop d'inconvénient chez les autres animaux ectorchides, notamment les poulains, dont la gaine vaginale est peu développée et partant peu favorables à la sortie de l'intestin.

4. Parmi les procédés de castration par l'angiotripsie, les plus efficaces, *au point de vue de l'hémostase*, semblent être ceux effectués soit avec deux instruments: une pince pour écraser et l'émasculateur américain ou une pince à torsion pour diviser le cordon testiculaire, soit avec un émasculateur mixte ou composé: tels que ceux de *Verböczy*, *Huish Blak* et *Blunk*.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmetoden.

Auszug aus dem Bericht des Herrn A. DEGIVE, ehemaliger Direktor der Staats-Tierarzneischule in Cureghem—Brüssel.

Seit 20 Jahren hat man überall die alten Kastrationsmetoden, Kluppen, Brennen, auch die aseptischen, Ligatur und Angiotripsis zu ersetzen versucht um Asepsis bzw. Heilung per primam zu erreichen.

Durch Aufnahme des Gegenstandes, *Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmetoden* ins Programm de Haagenkongress, beabsichtigte jedenfalls das Exekutivkomitee die Aufmerksamkeit auf die neueste und interressanteste dieser Metoden, die *Angiotripsis,* speziell zu lenken.

Bei der Angiotripsis werden alle Gewebe eines Gefässtranges zwischen den Backen einer kräftigen Zange so stark gequetscht bis sie papierdünn und durchsichtig sind. Bei dieser Operation werden die Arterien durch die Retraktion der Media und Interna und das Aneinanderfressen der Externa zugeschlossen. Die Zusammenziehung der inneren Gefässschichten bildet eine Art Kluppe die, die Breite des Gefässes vermindert und durch die Rauhigkeit ihrer Ränder die Thrombusbildung begünstigt, welche die definitive Hämostase sichert.

Die Zuverlässigkeit der Hämostase hängt einerseits vom Grad, von der Ausdehnung und Form der Quetschung und anderseits von der Operationstechnik.

Man unterscheidet 3 verschiedene Quetschungsarten. 1°. Die *direkte* oder *gewöhnliche Quetschung* herbeigeführt durch die direkte, senkrechte Einwirkung der geraden oder krummen Angiostriben (die meisten) Quetschfläche ist flach (1) abgerundet (2) eckig (3) — geats, rillig, quadrilliert oder hanneliert. 2°. Die *schiefe Quetschung* entsteht zwischen den Seitenflächen von zwei geeigneten Backen (Amerikanischer Emaskulator) 3°. die *gemischte,* teilweise direkte, teilweise indirekte Quetschung realisiert mit einem mit doppelquetschflächen versehenen Angiotrib (*Huish Blak, Verböczy* und *Blunk*).

Die Angiotribikastration geschieht auf 3 Weisen: 1°. Subkutane

Angiotripsis mit einen geeigneten Zange (*Even*) durch alle Testikelhüllen. 2°. Angiotripsis mit Abschneiden des Samenstranges. Das Quetschen und das Abschneiden können am bedeckten oder unbedeckten Samenstrang geschehen. 3°. Angiotripsis mit vorherigen Drehen des Samenstranges mittelst einer mit krummen Backen versehener Abgrenzungszange. Mit der *Cinotti*'schen Zange erfolgt die Drehung genau etwas unterhalb von der gequetschten Stelle.

Zur Stunde vermögen keine Emaskulatoren oder Operationsverfahren die Hämostase und die Asepsis genügend sichern um Heilung per primam zu erreichen. Da die Wunden offen bleiben müssen, so kann leicht eine Infektion stattfinden, die das Leben des Tieres in Gefahr setzt.

Die Kastration mit Ligatur schützt vor einer Infektion nicht besser als die Angiotripsmetoden und es besteht kein Grund um sie dieser vorzuziehen.

Die zwei vorherigen und die andern Kastrationsmetoden mit unbedecktem Samenstrom vermögen beim Pferd die Hernien gefahr (Darm = Netzvorfall) nicht abzulenken.

Das Abkluppen mit bedecktem Samenstrang welches sicher vor einer solchen Komplikation schützt und nur eine gefahrlose Entzündung auslöst, besitzt einen unbestreitbaren Vorzug über alle beim Pferd vorgeschlagenen Metoden mit unbedecktem Samenstrang, inbegriffen die Angiotripsis und die Ligatur.

Der Grosse Erfolg des Abkluppens mit bedecktem Hoden veranlasst der Verfasser die verschiedenen Momente der Operation, seine zwei Holz- und Eisenkluppen (1) die Kluppenzange zu schildern, welche er empfiehlt um den heftigen Schmerz zu vermeiden und die baldige Abtrennung des Samenstranges zu erzielen.

Schlussfolgerungen:

1. Herr *Degive* empfiehlt als bestes Kastrationsverfahren:
a) beim Pferd, das Abkluppen mit bedecktem Samenstrang;
b) bei der Kuh die elastische Ligatur;
c) die subkutane Angiotripsis bei den im freien auf grossen Weiden lebenden Kälbern.
2. Der Emaskulator kann mit Vorteil verwendet werden:
a) bei den Kryptorchidpferden bei welchen der Samenstrang zu kurz oder unbedeckt die Anlegung einer Klupp nicht erlaubt;
b) bei den ektorchiden Tieren, Stier und Widder. Der verwachsene Inguinalring macht einen Darmvorfall unmöglich.
3. Beim Fohlen kann diese Metode ohne grossen Nachteil angewendet werden. Der Inguinalkanal ist noch wenig entwickelt und der Darmvorfallgefahr infolge dessen weniger gross,

Gefahrlos ist sie nicht bei der Kastration des erwachsenen Pferdes von schwerem Schlag.

4. Unter den besten Angiotribsmetoden um eine vollständige Hämostase herbeizuführen sind diejenigen mit zwei Instrumenten: eine Quetschzange und der amerikanische Emaskulator oder eine Drehzange um den Samenstrang durch zu trennen entweder mit einem gemischten Emaskulator wie diejenigen von *Verböczy*, *Huish Blak* und *Blunk*.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Hemostatis in the modern methods of castration.

SUMMARY of the report of Mr. A. DEGIVE, professor, late director of the Governmental Veterinary school at Cureghem-Brussels.

Chiefly in order to realize the first condition of every chirurgical intervention i. e. asepticism, and to obtain the cicutrization of the wounds, at the first instance, veterinary surgeons have tried to substitute the ancient methods of castration by the „casseaux" (a sort of pincers) by cauterization etc., the asceptical methods by ligature and angiotripsie.

By placing on the order of the day of the Congress of the Hague hemostatis in the modern methods of castration, the Executive Committee certainly intended to fix special attention to the most modern, and most interesting of these methods viz: angiotripsie.

It is well known, that angiotripsie consists in crushing between the jaws of a powerful pair of pincers all the tissues of a vascular pedicle, so that the latter is reduced to the thicknefs of a thin sheet of transparent paper. By this crushing the arteries are shut at one extremity (the interior one), the middle and internal tunicles being pushed backward, and the cone of the external tunicle being doubled up. The pushing backward of the internal tunicles causes the formation of a sort of valve, diminishing the breadth of the vessel, and by the irregularity of its borders facilitating the formation of the clod of blood, destined to secure positive hemostatis.

The conditions under which hemostatis can be best secured on one hand on the degree, the breadth and the shape of the crushing, on the other hand on the method, according to which the operation is performed.

There are principally three forms of crushing.

1. Direct or ordinary crushing, caused by the direct, perpendicular meeting of the jaws of moot of the angiotribes, straight or curved jaws, with flat surface [1]) rounded surface [2]) or ungular surface [3]) plain grooved or ribbed.

---

1) See above fig. 1 and 2. 2) Fig. 3 and 4. 3) fig. 5.

2. The oblique or slanting crushing, produced between the lateral surfaces of two appropriate jaws (American emasculator).

3. The mixed or complicated crushing, partly direct and partly slanting, realized with angiotribes with two surfaces, such as those of *Huish Blak, Verböczy* and *Blank.*

There are three special methods of castration by angiotripsie:

1. Subcutaneous angiotripsie, performed across all tubicular envelopes with pincers ad hoc (*Even*) 2. Angiotripsie with section of the string (section du cordon). The section can be performed à cordon ouvert (*Frick*) or à cordon découvert, in one or two tempi. 3. Angiotripsie with torsion (twisting) of the string (torsion du cordon). The operation succeeds best, when using narrow pincers with rounded borders (pincers of *Sand* and other analogous ones). With the pincers of *Cinotti* the torsion can be performed. with accuracy, a little below the crushed part. At the present moment there is no angiotribe, no operative method, by which it is possible to realize, with certainty, the degree of hemostatis and asception, required in order to immediately obtain the cicatrization of the wounds. As the latter must remain open, it is evident that occasionally local, deep and serious infection may occur. sometimes endangering the animal's life.

As castration by ligature does in this respect not offer greater guarantees than castration by angiostripsie, there is no reason to admit that the former method has any superiority over the latter.

The objection may be made, with regard to both methods as to all other methods „à cordon découvert" that it is impossible to prevent a serious accident to the horse, which may cause the animals death viz: hernia of castration (intestinal or epiploic).

As clamping, „à cordon couvert" prevents with certainty this complication, and causes only a superficial, by no means serious, inflammatory reaction, it has an incontestable superiority over all operations „à cordon découvert", those, performed by angiotripsie, and ligature, co highly recommendee for castration of one hoofed animals, included.

The great advantage of clamping „à cordon couvert" was for the reporter the occasion briefly to expose the manner in which the operation should be executed in its chief periods and to produce the two clamps [1]) wooden and iron, and likewise the appropriate clamp vices [2]) which he strongly recommends, in order to realise the required degree of compression, to prevent great pain, and to accelerate the division of the string.

1) See above fig. 6 and 8. 2) fig. 7 and 8.

Conclusions:

1. There is sufficient reason to consider as superior to all other methods of operation:
   a. Clamping „à cordon couvert" for the castration of stallions;
   b. Elastic ligature for the castration of cows;
   c. Subcutaneous angiotripsie for early castration of calves, living in freedom in extensive meadows.
2. Castration by angiotripsie offers advantages:
   a. for cryptorchides horses, whose too short string does not allow application of clamps;
   b. for ectorchides animals, as the bull and the ram, the vaginal tunicle of which is formed in such a way, that hernia of castration is not to be apprehended.
3. The same method can be applied, without much inconvenience, to all other ectorchides animals, especially to colts, whose vaginal tunicle is little developed, so that consequently the bowels do not easily come out. It cannot be applied, without danger, to the castration of horses with fully developed large yards (penis).
4. Among the methods of castration by angiotripsie the most efficucious ones, with regard to hemostatis, seem to be those, performed with two instruments viz: either with one pair of pincers for crushing and the American emasculator, or with a pair of twooting pincers to separate the testicular string or a mixed or complicated emasculator such as those of *Verböczy Huish Blak* and *Blunk*.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden.

Bericht von Herrn H. FRICK, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Hannover.

Die Kastrationsmethoden unserer Haustiere haben im Laufe der Zeiten manigfache Wandlungen durchgemacht, und auch noch in der Jetztzeit ist man keineswegs zu einer oder zu einigen Einheitsmethoden gekommen. Auch heute noch werden Modifikationen alter Methoden, sowie besondere Instrumente und Methoden von manchen Seiten empfohlen, sodass es für den Tierarzt wirklich nicht leicht ist, zu entscheiden, welche Methode er wählen soll.

So verschiedenartig nun auch die einzelnen Methoden sein mögen, sie alle streben doch ein gewisses Ziel an. Von den Kastrationsmethoden männlicher Tiere, ohne Entfernung der Testikel, kann ich hier absehen, da sie praktische Verwertung wohl kaum noch finden. Ebenso können die Kastrationsmethoden weiblicher Tiere hier fortbleiben, da dieselben eine grössere praktische Verbreitung nicht gefunden haben. Die Kastration männlicher Tiere bezweckt in erster Linie die Entfernung der Hoden, und dazu müssen die Verbindungen zwischen Hoden und Körper durchtrennt werden, nachdem der Hoden freigelegt worden ist. Die hierdurch notwendig bedingten Gewebsdurchtrennungen (Hodenhüllen, Samenstrang) sind mit Durchtrennung von Gefässen d. h. mit Blutung verknüpft.

In der Blutung liegen zweierlei Gefahren, einerseits kann nämlich der Blutverlust dem Patienten direkt verhängsnissvoll werden und anderseits gibt das Blut in der Wunde einen vorzüglichen Nährboden für die Infektionskeime ab, sodass das Leben des Patienten durch die Blutung indirekt gefährdet wird. Mit Recht hat daher jeder Operateur nach Möglichkeit gesucht, Blutungen bei der Kastration zu vermeiden, und alle Kastrationsmethoden streben dieses Ziel an. Das Ideal der Kastration, d. h. unblutig die Hoden zu entfernen, ist zwar in der Bistournage in der Unterbindung der art. sperm. int., in der Anwendung der starren oder der elastischen Ligatur auf dem uneröffneten Hodensack, in der *Julie*'schen und in der *Even*'schen Methoden scheinbar erreicht,

allein diese Methoden haben aus teils technischen, teils humanitären Gründen keine allgemeine Anerkennung gefunden. Es ist daher mit einer mehr oder weniger geringen Blutung bei den z. B. üblichen Kastrationsmethoden zu rechnen, und das Ziel der Operation kann daher nicht sein, jegliche Blutung zu vermeiden, sondern sie nach Möglichkeit zu umgehen, d. h. sie auf ein Minimum herabzudrücken.

Bevor wir unsere modernen Kastrationsmethoden daraufhin prüfen, wie weit sie der letztgenannten Forderung gerecht werden, ist es erforderlich, festzustellen, von welcher Seite, d. h. aus welchen Gefässen Blutungen zu fürchten sind.

Die Versorgung des Hodens, seiner Hüllen und des Samenstranges mit arteriellem Blut erfolgt von verschiedenen Gefässen aus, die uns die Anatomen zur Genüge klargelegt haben. Der Samenstrang und der Hoden werden vorwiegend durch die art. spermatica interna mit arteriellem Blute versorgt, während die Hüllen ihr Blut von der art. pudenda ext. und der art. sperm. ext. erhalten. Die Verteilung der Gefässe, sowie ihre Weite sind genügend bekannt, sodass es nicht schwierig ist, ihnen bei der Kastration bezüglich der Hämostase die genügende Würdigung zu teil werden zu lassen. Für die bei der Kastration auftretenden Blutungen kommen aber nicht nur die Arterien, sondern auch die Venen in Betracht, und nach dieser Richtung findet man leider in unseren anatomischen Lehrbüchern nicht die wünschenswerte Unterlage. Es wird zwar gesagt, dass das venöse Blut aus dem Hoden und Samenstrang durch die Vena spermatica interna abgeführt wird, auch dass diese Vene im Samenstrange geflechtartig erscheint (plexus pampiniformis), allein über die sonstige Beschaffenheit dieser Vene und ihrer Verzweigungen, insbesondere darüber, ob sie Klassen besitzt oder nicht, sind die Angaben sehr dürftig. In noch höherem Masse gilt dies von den Venen der Hodenhüllen; es wird nur angeführt, dass die Abfuhr des venösen Blutes aus den Hodenhüllen durch die Vena pudenda ext. und ihre Reste erfolgt. In welcher Anzahl und Verteilung diese Venen vorhanden sind, welches Lumen sie besitzen, und ob sie Klassen haben, ist nicht zu erkennen. Nach meinen Erfahrungen liegen die Verhältnisse bezüglich der Venen der Hodenhüllen so, dass an letzteren eine reiche Anzahl von Venen vorkommt, deren Lumen mit Rücksicht auf Blutungen keineswegs zu verachten ist. Diese Venen werden, namentlich bei Rückenlage des Kastranten, in der Regel übersehen, bezw. unterschätzt, weil das Blut aus ihnen gemäss dem Gesetze der Schwere nach dem Körper zu abfliesst und die entleerten Venen kaum oder gar nicht sichtbar sind. Ist der Patient in tiefer Narkose oder ist er aufgestanden, dann sind diese Venen strotzend gefüllt und bluten, wenn sie durchgetrennt wurden, sehr heftig, weil die Schamvenen keine Klassen besitzen. Diese Venen verlaufen in

dem lockerem Bindegewebe, welches die tunica vag. communis umgibt und schlagen sich bogenartig um die unteren Kurvatur des proc. vag. von der lateralen auf die mediale Seite dieses Sackes und umgekehrt um. Sie werden daher bei der Kastration à testicule découvert stets durchschnitten und geben eventuell zu heftigen Nachblutungen Veranlassung. Nach meinen Erfahrungen entstammt ein grosser Teil der Nachblutungen nach der Kastration, namentlich solcher, wobei sich das Scrotum langsam mit Blut füllt, beim Druck ein grosses Blutgerinsel aus den Kastrationswunden hervorgepresst werden kann, und wo das Blut nicht im Strahle, sondern gleichmässig fliesst, garnicht dem Samenstrange, bezw. seinen Gefässen, sondern jenen Venen, die den proc. vag. umgeben, und die bei der Kastration à testicule découvert durchschnitten werden.

Aus Vorstehendem ergibt sich, dass eine sorgfältige Blutstillung bei der Kastration nicht zu erwarten ist, bezw. dass man gegen Nachblutungen nicht sicher ist, solange die blutstillenden Methoden nur auf den Samenstrang als solchen angewendet und die Gefässe, welche die gem. Scheidenhaut umgeben, dabei nicht beachtet werden. Grundsätzlich sind also im Hinblick auf die Blutstillung alle Kastrationsmethoden mit unbedecktem Hoden *unzuverlässig*, und nur die Kastration mit bedecktem Hoden, bezw. mit unbedecktem Hoden aber bedecktem Samenstrange, bieten die erforderliche Gewähr gegen Blutungen. Ich persönlich stehe daher auf dem Standpunkt, dass, abgesehen von sonstigen Vorteilen (Antisepsis bezw. verminderte Infektionsgefahr des Bauchfelles) die Kastration mit bedecktem Hoden, mindestens die mit bedecktem Samenstrange die Normalmethode sein soll.

Hinsichtlich der Blutstillungsmittel, welche bei der Kastration in Frage kommen, sind im Laufe der Zeiten die mannigfachsten Mittel vorgeschlagen und angewendet worden. Meist hat man durch rein mechanische Mittel (Druck) Thrombose der in Betracht kommenden Gefässe (Kompressionsthrombose) herbeigeführt, und die Anwendung des Feuers (Abbrennen) hat nur geringe Verbreitung gefunden. Chemische Mittel hat man fast gar nicht zu diesem Zwecke benutzt, denn die bei der Kluppenmethode von manchen Operateuren angewendeten Mittel (Kupfervitriol, Sublimat), welche in Form von Pasten auf die Kluppen gestrichen werden, haben angesichts des Druckes der Kluppen nur nebensächliche Bedeutung als Blutstillungsmittel. Wenn wir also von der Kastration durch Ausreissen des Hodens, bezw. durch Ausziehen der Samenstranggefässe (*Gmeiner*) absehen, ist die Blutstillung durch Kompression der Gefässe die am meisten übliche gewesen und ist es auch zur Zeit noch.

Von den jetzt am meisten gebräuchlichen Kastrationsmethoden, bei denen die Blutstillung auf Compression der Gefässe beruht, kommen in Betracht:

1. Anwendung von Kluppen.
2. Abdrehen.
3. Abquetschen.
   a. mit dem Ekraseur.
   b. mit dem Emaskulator in seinen verschiedenen Modifikationen.

Die von recht vielen Tierärzten schon aufgegebene Kluppenmethode, ist neuerdings wieder durch *Degive* in den Vordergrund gerückt worden; darum und weil sie das Paradigma der Blutstillung durch dauernden Druck darstellt, soll sie hier Erwähnung finden. Während die durch *Roberton* eingeführte Kluppenmethode lange Zeit das Feld beherrscht hat, zumal die Kluppe als sicheres Hämostatikum auch heute noch unbestrittene Geltung hat, ist neuerdings in anbetracht der Unbequemlichkeiten, welche die Kluppe unstreitig für den Operateur mit sich bringt, der Wunsch nach handlichen Kastrationsmethoden laut geworden, und hat dazu geführt, andere Methoden der Blutstillung bei der Kastration in Anwendung zu bringen. Diesem Verlangen gegenüber glaube ich, wird selbst *Degive*'s Wunsch, der Kluppe ihren alten Platz wieder zu verschatten, scheitern. Vor allen Dingen wollte man das Abnehmen der Kluppen, das oft einen zweiten Kampf mit dem Kastraten erforderte, sowie auch die Bildung umfangreicher toter Gewebsstücke, wie sie die Kluppenmethode notwendig erzeugt, vermeiden. Man suchte deswegen den dauernden Druck der Kluppe durch eine sehr kräftige momentane Kompression, die eine genügende Blutstillung garantierte, zu ersetzen. Die Tatsache, dass eine kräftige Quetschung der Gewebe bezw. der Gefässe, selbst dann eine genügende Blutstillung herbeiführt, wenn es sich um Gefässe vom Kaliber der art. sperm. int. bezw. der Venen des plexus pampiniformis handelt, steht zur Genüge fest, und so war es natürlich, dass der Anwendung des Ekraseurs bei der Kastration prinzipielle Bedenken hinsichtlich der Hämostase nicht entgegen standen. Wenn auch die entsprechenden Versuche günstig ausfielen, so hat man sich doch nicht allzulange des Ekraseurs bei der Kastration männlicher Tiere bedient, sondern die *Sand*'sche Zange, die noch dazu recht handlich ist, hat den Ekraseur bald verdrängt. Die starke Quetschung des Samenstranges mit Hilfe der *Sand*'schen Zange unter gleichzeitigem Abdrehen des Samenstrangesperipher von der Zange fand als Kastrationsmethode schnelle Aufnahme, und diese Methode hat Jahrzentelang das Feld beherrscht. Die mit dieser Methode gewonnenen Resultate haben namentlich hinsichtlich der Blutstillung vollbefriedigt.

Wenn trotz dieser Zuverlässigkeit der Kastration nach *Sand* doch noch neuere Kastrationsinstrumente in Aufnahme gekommen

sind, so sind daran nicht Mängel der *Sand*'schen Methode, sondern Unbequemlichkeiten in der Technik Schuld gewesen. Die Quetschung des Samenstranges war ein Akt für sich, und in einem zweiten Akte musste der Samenstrang durchtrennt werden. Der praktische Sinn der Amerikaner suchte beide Akte in einen einzigen zu vereinigen und das wäre angesichts der Tatsache, dass in Amerika viel am stehenden Tiere kastriert wird, für den Operateur eine bedeutende Erleichterung gewesen. Der Emaskulator ist das Ergebnis dieser Suche. Die Bequemlichkeit der Operationstechnik mit diesem Instrument ist es gewesen, die auch bei uns in Europa dem Emaskulator die Wege geebnet hat, und nicht lange hat es gewährt, dass die Kastrationsmethode nach *Sand* vielfach bei Seite geschoben wurde. Dem Enthusiasmus jedoch, mit dem der Emaskulator besonders in Deutschland aufgenommen wurde, folgten leider bald Klagen. Die Methode sollte nicht die nötige Garantie der Blutstillung gewähren. Klagen über Nachblutungen kamen sehr bald, und diese wurden dem Instrument, bezw. der Methode zur Last gelegt.

Die nicht endenden Klagen über Nachblutungen nach Anwendung des Emaskulators haben mich veranlasst, nach dem Grunde dieser Erscheinung zu forschen und das Uebel nach Möglichkeit abzustellen. Hierbei fiel mir zuerst auf, dass ich persönlich bei meiner umfangreichen Anwendung des Emaskulators derartige Nachblutungen nicht hatte. Auch andere vielbeschäftigte Operateure, mit denen ich über die Angelegenheit sprach, wollten die Klagen nicht anerkennen. Der Grund für die Misserfolge anderer lag also entweder in Fehlern des Instrumentes, oder solchen der Technik des Operateurs. In der Tat habe ich auch entdeckt, dass im Anfange mancherlei Feinheiten der amerikanischen Emaskulatoren bei den in Europa angefertigten nicht die genügende Beachtung gefunden hatten, sodass es anstatt zu einer energischen Quetschung der Gefässe, entgegengesetzt zu einer Zerreissung derselben kam. Nachdem diese Mängel am Instrumente abgestellt waren, haben die Klagen etwas nachgelassen, sind aber keineswegs verstummt. Ich habe dann im weiteren Verlaufe meiner Forschungen feststellen können, dass auch die Technik der Kastration mit dem Emaskulator mancherlei Besonderheiten bietet, und dass diesen nicht immer von den Operateuren Rechnung getragen worden ist. Soll die Blutstillung bei Anwendung des Emaskulators eine sichere sein, so müssen der Samenstrang bezw. die in Frage kommenden Gefässe, auch genügend gequetscht werden. Es ist klar, dass diese Quetschung um so energischer ausfällt, je mehr Masse zwichen Quetschbacke und Hakenschneide liegt. Danach wird bei jungen Tieren, deren Samenstrang noch dünn ist, die Quetschung oft nicht kräftig genug ausfallen. Ferner habe ich beobachtet, dass, wenn man beim schliessen des Emaskulators nicht aufpasst, sich ein Teil des Samenstrangs und

gerade vordere gefässhaltige Teil desselben nach der Spitze der Hakenschneide zu um diese herumschiebt und so der Quetschung vollständig entgeht. Es muss also die Forderung erfüllt sein, dass der Samenstrang bezw. alle Blutgefässe auch wirklich in toto und genügend kräftig gequetscht werden, um eine genügende Blutstillung zu erreichen. In Anbetracht der verschiedenen Dicke des zu quetschenden Gewebstieles je nach alter und grösse des Tieres hat man deshalb Emaskulatoren verschiedener Grösse konstruiert. Nach meinen Erfahrungen ist es jedoch nicht nötig eine Kollection von Emaskulatoren zur Hand zu haben, sondern es braucht nur dafür gesorgt zu werden, dass die zu quetschende Masse genügenden Umfang besitzt. Dies erreicht man bei jüngeren Tieren dadurch, dass man beide Samenstränge zugleich in das Instrument nimmt oder, wie ich es seit 2 Jahren mache, den Samenstrang von der tun. vag. comm. bedeckt lässt, ja selbst den Cremaster mit in die Quetschung einbezieht. Die letztere Art der Kastration hat mir abgesehen von dem Fehlen einer Eröffnung des proc. vaginalis die besten Resultate hinsichtlich der Blutstillung geliefert. Aus den oben angegebenen anatomischen Gründen werden hierbei alle für die Blutung in Betracht kommenden Gefässe der Quetschung unterworfen. Ferner bietet der von der tun. vag. comm. bedeckte Samenstrang hinreichend Masse, sodass die Quetschung auch genügend kräftig ausfällt, selbst wenn man stets dasselbe Instrument benutzt.

Mit Rücksicht auf diese von mir stets beobachteten Punkte habe ich bisher nicht über mangelhafte Blutstillung bei Anwendung des Emaskulators klagen können, und mir ist ein gleiches von Operateuren, die viel kastrieren, bestätigt worden. Wie weit ich mit der Blutstillung bei Anwendung des Emaskulators zufrieden bin, und wie sehr ich darauf Vertrauen setze, mag aus der Tatsache hervorgehen, dass ich auch beim Kastrieren der Kryptorchiden den Hoden mit dem Emaskulator absetze, dass ich ferner bei Extirpation des botryomykotisch entarteten Samenstranges letzteren dicht am Leistenkanale mit dem Emaskulator durchtrenne.

Dass ich nach den gemachten Erfahrungen kein besonderes Verlangen nach Konstruktionen bezw. Anwendungsarten des Emaskulators (*Blunk*'scher Sicherheitsemaskulator, Kombination der *Sand*'schen Zange und des Emaskulators nach *Toepper*, *Reimer*'sche Kastrierzange u. s. w.) habe, dürfte sich von selbst ergeben. Bei richtiger Anwendung des Emaskulators und Beobachtung der obigen Regeln, (genügende Masse des Stieles, Miterfassen der tun. vag. comm.) ist die Blutstillung relativ sicher. Eine absolut sichere Blutstillung könnte nur durch Ligatur aller Gefässe gewährleistet werden, letztere ist aber aus technischen Gründen und wegen der Störung der Heilung (Einheilen

der Ligaturfäden) nicht allgemein eingeführt und wir werden uns bei der Kastration mit einer relativ zuverlässigen Blutstillung begnügen müssen. Eine solche erreichen wir durch den Emaskulator sehr wohl, und auch durch die *Sand*'sche Zange ev. durch ihre Modifikation nach *Masch.*

Nach obigen Ausführungen komme ich zu dem Schlusse, dass unsere modernen Kastrationsmethoden, bei denen die Blutstillung durch eine kräftige momentane Kompression der Gefässe bewirkt wird, hinreichende Sicherheit gegen Blutung bieten, und dass eine Rückkehr zur Kluppe (nach *Degive*) nicht hinreichend motiviert erscheint.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Hemostasis in the modern methods of castration.

Extract from the report of Prof. H. FRICK of the Superior Veterinary School at Hannover.

---

1. With regard to the methods of castration uniformity has not yet been attained i. e. a universal method has not yet been adopted.

2. Castration of male domestic animals is only spoken of in this report.

3. The purpose of castration is the removal of the testicles, and hemorrhage is connected with the operation.

4. On account of the dangers connected with hemorrhage (bleeding to death, infection) it must be restricted as much as is in any way possible.

5. Methods of castration absolutely preventing hemorrhage are not universally applied.

6. The anatomical conditions, especially the vessels of the testicles and their teguments have not yet been thoroughly enough investigated into.

7. Not only the art. sperm. int., and art. sperm. ext., and art. pud. ext. as well as the plexis pampiniformis are to be taken into consideration with regard to the hemorrhage, but also the veins belonging to the vena pud. ext. and surrounding the membrane.

8. Such methods of castration as only attend to the seedstring (à testicule découvert) are not sufficiently styptic.

9. The normal method of castration should, with regard to the hemorrhage, à testicule couvert, be executed at least à cordon couvert.

10. Of the methods of stopping the hemorrhage we shall only discuss pressure.

11. In the methods, most generally applied, in which the stoppage of the hemorrhage is obtained by pressure (Pincers, Twisting,

Flattening with Ecrazeur or Emaskulator) the pincers have very often been supplanted.

12. Twisting has for a long time been the best method.

13. The Emaskulator has placed twisting on the background.

14. Secondary hemorrhage occurring ofter applying the Emaskulator was caused:

a. by defects in the instrument;

b. by technical shortcoming.

15. The defects in the instruments have been removed.

16. Technical treatment has to pay attention to:

a. sufficient pressure of the tissues that are to be seperated i. e. there must be sufficient matter to be seized by the Emaskulator.

b. all vessels that are to be regarded must likewise be flattened.

17. The Emaskulator will answer all requirements mentioned under 16 *a.* and *b.* if the operation is performed à testicule couvert resp. à cordon couvert.

18. If the above mentioned circumstances are observed, the stopping of the hemorrhage on Castration with the Emaskulator is comparatively certain.

19. The construction of modifications of the Emaskulator (different size, Security-Emaskulator according to *Blunk* etc.) as well as change of technics (Combination *Sand*'s tongs and Emaskulator is not strictly required. This applies likewise to a return to the pincers (*Degive*).

Neuvième Congrès International de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'hémostase dans les méthodes modernes de castration.

Résumé du rapport de M. H. FRICK, Professeur à l'École vétérinaire supérieure de Hanovre.

---

1 L'on ne s'est pas encore mis d'accord sur la méthode à suivre pour la castration, de sorte que l'on n'en est pas venu à une méthode unique.

2. Ici nous ne nous occuperons que de la castration des animaux domestiques mâles.

3. La castration a pour but l'élimination des testicules, laquelle entraîne une hémorrhagie.

4. Les dangers de l'hémorrhagie (perte de sang, infection) engagent à la réduire à un minimum.

5. Des méthodes de castration entièrement libres d'hémorrhagie ne sont pas suivies d'une manière générale.

6. Les rapports anatomiques, spécialement des vaisseaux des testicules et de leurs enveloppes, n'ont pas encore été l'objet d'une étude approfondie.

7. En ce qui regarde l'hémorrhagie, il ne faut pas seulement tenir compte de l'art. sperm. int., de l'art. sperm. ext. et de l'art. pud. ext., ainsi que du plexus pampiniformis, mais aussi des veines qui appartiennent à la vena pud. ext. et de la tunique vaginale.

8. Aucune des méthodes de castration qui ne tiennent compte que du cordon spermatique (castration à testicule découvert) n'offre de certitude contre l'hémorrhagie.

9. La castration normale, en vue de l'hémorrhagie, doit se faire à testicule couvert, pour le moins à cordon couvert.

10. De toutes les méthodes styptiques la pression seule entre en considération.

11. Parmi toutes les méthodes, dans lesquelles la pression sert à empêcher l'hémorrhagie (frapper, tordre, écraser, au moyen de l'ébrasseur ou de l'émasculateur), celle des coups a été généralement éliminée.

12. Pendant longtemps la torsion a été la meilleure méthode.

13. L'émasculateur a repoussé la torsion à l'arrière-plan.

14. Les hémorrhagies secondaires survenant après l'emploi de l'émasculateur proviennent:

a. de défauts de l'instrument;

b. de fautes techniques.

15. On a réussi à corriger les défauts de l'instrument.

16. Dans l'emploi de l'instrument on doit avoir soin:

a. qu'il soit exercé une pression suffisante sur les tissus qui doivent être séparés, c'est-à-dire qu'il doit y avoir une masse suffisante prise dans l'émasculateur;

b. que tous les vaisseaux intéressés soient meurtris.

17. L'émasculateur fait droit à ce qui est exigé sous 16, *b.* quand on opère à testicule couvert, ou à cordon couvert.

18. Pourvu que l'on observe les points que nous avons mentionnés, la castration au moyen de l'émasculateur offre une grande certitude d'arrêt du sang.

19. La construction de formes divergentes de l'émasculateur (grandeurs diverses, émasculateur de sureté d'après *Blunk*, etc.), ainsi qu'une modification de la technique (combinaison de la pince *Sand* avec l'émasculateur) ne répondent point à un besoin pressant; il en faut dire autant du retour aux coups (*Degive*).

DRUCKFEHLER-VERZEICHNIS.

Seite	2,	Zeile	4	lies	*z. Zt.*	statt	*z. B.*
„	2	„	29	„	*Klappen*	„	*Klassen.*
„	2	„	34	„	*Aeste*	„	*Reste.*
„	2	„	36	„	*Klappen*	„	*Klassen.*
„	2	„	41	„	*Kastranden*	„	*Kastranten.*
„	2	„	47	„	*Klappen*	„	*Klassen.*
„	3	„	2	„	*untere*	„	*unteren.*
„	4	„	20	„	*verschaffen*	„	*verschatten.*
„	5	„	46	„	*Schliessen*	„	*schliessen.*
„	6	„	1	„	*der vordere*	„	*vordere.*
„	6	„	7	„	*Alter*	„	*alter.*
„	6	„	8	„	*Grösse*	„	*grösse.*
„	6	„	36	„	*nach besonderen*	„	*nach.*
„	6	„	41	„	*Reimers'sche*	„	*Reimer'sche.*

ERRATA.

Page	8,	line	22	read	*plexus*	instead	of	*plexis.*
„	8	„	25	„	*tunica vaginalis*	„	„	*membrane.*
„	8	„	26	„	*spermatic chord*	„	„	*seedstring.*
„	8	„	34	„	*clamps*	„	„	*pincers.*
„	9	„	1	„	*ecrazor*	„	„	*ecrazeur.*
„	9	„	1	„	*emasculator*	„	„	*emaskulator.*
„	9	„	1	„	*clamps*	„	„	*pincers.*
„	9	„	26	„	*clamps*	„	„	*pincers.*

ERRATA.

Page	10,	ligne	34	lire	*l'écraseur*	au	lieu	de	*l'ebraseur.*
„	10	„	34	„	*casseaux*	„	„	„	*coups.*
„	11	„	13	„	*16a et b*	„	„	„	16, *b.*
„	11	„	19	„	*sûreté*	„	„	„	*surete.*
„	11	„	22	„	*casseaux*	„	„	„	*coups.*

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à la Haye, Septembre 1909.

L'Hémostace dans les méthodes modernes de Castration [1]).

Rapport de M. le Dr. A. LABAT, professeur et directeur de l'École nationale vétérinaire a Toulouse.

La castration a été, de tout temps, pratiquée par les procédés les plus divers. Mais, voici qu'en ces dernières années, le désir très justifié d'éviter la suppuration et d'obtenir une cautérisation rapide, et la volonté très louable d'appliquer à la chirurgie des animaux, les méthodes de la chirurgie humaine, ont mis plus particulièrement en évidence les procédés d'ablation par la torsion bornée, par la section avec écrasement du cordon, par ligature, ou par l'écrasement du cordon ou des vaisseaux, etc.

Tous ces moyens, il faut le dire, ne comportent pas les apparences d'effort et de brutalité qui accompagnent l'application des casseaux; ils sont marqués d'un certain cachet de dextérité et d'élégance qui cadre mieux avec l'idée de plus en plus soignée et élevée qui s'attache à la chirurgie moderne; et puis, l'opération terminée l'organe à supprimer a disparu et la vue n'est point affectée par les casseaux restés en place, objets vulgaires dont on s'exagère la torturante action, auxquels appendent des organes mis à nu et à la flétrissure desquels on va assister. Pour toutes ces raisons, on comprend que les procédés ci-dessus mentionnés aient passé très nettement au premier plan. Et lorsqu'on parle d'eux, on dit volontiers „nouveaux procédés" et „méthodes modernes". Mettons, pour être justes, méthodes modernisées, renouvelées et mises en harmonie avec les habitudes de goût et de propreté qu'a fait naître la pratique de l'antisepsie. Et cette observation concilie, à la fois, nos prédécesseurs qui ont, les premiers, utilisé ces méthodes et les contemporains habiles et distingués qui les ont perfectionnées.

---

1) Par l'envoi retardé du rapport il n'était plus possible de faire traduire le résumé.

A. *l'Hémostase.*

Il ne s'agit pas, ici, d'examiner par le menu ou d'apprécier ces dites méthodes. La question posée, à leur sujet, est très précise: Une des critiques, en effet, qui a été adressée aux procédés de castration par la torsion ou par l'émasculateur, est qu'après l'ablation du testicule, le cordon saigne. En principe, l'hémorragie n'a pas de quoi inquiéter; le sang coulerait-il en un mince filet, une fois le sujet relevé, le sang s'arrête bientôt et un rapide lavage de la région et des plats des cuisses fait disparaître les traces. Mais quelquefois l'écoulement sanguin se prolonge; il s'arrête et puis il reprend. Le propriétaire de l'opéré se préoccupe de la situation; il la juge mal, car peu de gouttes de sang suffisent pour rougir une litière; il en grossit l'importance; il n'est pas éloigné d'imputer l'accident, sinon à une faute opératoire, au moins à une négligence; il intervient quelquefois maladroitement et des complications peuvent s'ensuivre . . . Il n'est pas besoin d'en dire davantage pour voir combien cet inconvénient (*l'hémorragie*) peut être exploité contre ces procédés de castration et combien les opérateurs doivent s'appliquer à l'éviter.

Et d'abord, mettons les choses au point: Les uns considèrent les hémorragies post-opératoires, comme insignifiantes et négligeables; les autres les considèrent comme très dangereuses. Les uns et les autres ont raison et entre les exemples dont ils parlent, il y a place pour une longue série intermédiaire. Généralement, il ne s'écoule point de sang des plaies, ou bien il s'en écoule à peine quelques gouttes, dans les premiers instants qui suivent l'opération. Si le sujet s'agite, alors, ou si l'on le met en marche, l'hémorragie s'éveille; si le sujet s'immobilise, l'hémorragie cesse. Il n'y a pas de préoccupation à avoir.

Parfois il arrive que le sang coule d'une façon continue ou intermittente, et, si l'on n'intervient pas, l'écoulement (même sur le sujet tranquille) peut durer des heures; il finit par s'arrêter de lui-même.

Par exception, l'hémorragie peut être assez abondante pour compromettre la vie. Les taureaux âgés et les solipèdes, plus que les autres animaux, ont présenté des exemples d'hémorragies inquiétantes et cette susceptibilité tient souvent à des prédispositions individuelles. Parmi les solipèdes, les ânes et les mulets sont particulièrement menacés de ces hémorragies graves ou mortelles. Je ne puis, à ce sujet, m'empêcher de citer le cas d'un de mes opérés (un âne) qui eut une hémorragie du cordon et succomba dans les curieuses conditions suivantes: Le cordon se rétracta si bien qu'il rentra dans la cavité abdominale au sein de laquelle l'hémorragie continua; elle occasionna la mort. — La tendance aux hémorragies est telle,

chez les ânes et les mulets, que je me suis toujours refusé à employer l'émasculateur pour les châtrer, et ce n'est pas sans appréhension que je me suis risqué à user de la torsion bornée. Pour ces individus, la castration par les casseaux et à testicules couverts, est la méthode de choix.

Il peut donc y avoir des hémorragies graves et redoutables. Celles-ci sont à considérer non pas seulement aux points de vue de la perte du sang et de la terreur qu'elles inspirent aux personnes qui en sont témoins, mais encore parce qu'elles donnent lieu à des engorgements généralement considérables et souvent à des infections secondaires.

Il importe donc de prendre toutes les précautions utiles pour éviter les hémorragies ou du moins pour les réduire à un minimum d'où ne pourra résulter aucune conséquence fâcheuse. — Les procédés dont il s'agit, judicieusement appliqués, sont-ils en état de fournir, à cet égard, les garanties désirables?

B. *Castration par la torsion bornée.*

Admettons, une fois pour toutes, que le sujet a été fixé en position voulue, que le champ opératoire a été lavé et aseptisé de la façon la plus parfaite, enfin que les divers temps pour énucléer les testicules, aient été exécutés d'après les règles précises et sévères de la chirurgie et de l'antisepsie. Il faut, à présent, opérér l'ablation des glandes. — Les pinces fixes et mobiles sont placées sur le cordon qu'elles serrent énergiquement; la torsion est opérée jusqu'à rupture du cordon. Tel est le principe.

Les opérateurs s'y sont conformés. Quelques uns ont ajouté certains détails ayant surtout pour but d'empêcher la souillure du cordon. C'est ainsi que *Jacoulet* s'applique soigneusement à ce que la partie du cordon située au dessus de la pince fixe reste toujours recouverte par l'enveloppe dartoigne et sorotale. La pince comprime le cordon tout entier. La torsion est opérée lentement et après la rupture du cordon, la pince fixe est laissée en place pendant quelques minutes, pour bien assurer l'hémostase.

Je me suis arrêté, depuis longtemps, à la technique suivante: Le testicule est énucléé, puis d'un coup de ciseau j'incise le tractus qui fait adhérer les enveloppes à la queue de l'épididyme; le cordon est libéré de la sorte et les mors de la pince fixe peuvent mieux le saisir et le comprimer plus exactement. Si les mors de la pince sont un peu longs, ce n'est que meilleur, car le cordon alors s'aplatit et s'étale; la compression est plus complète. La pince mobile est appliquée à trois quarts de centimètre ou un centimètre (suivant le volume du cordon) de la pince fixe. La torsion est ensuite commencée lentement et

continuée de même. Si les pinces sont placées au contact l'une de l'autre (bien serrées comme elles doivent l'être), le cordon se déchire au ras des pinces, en avant et en arrière, et la partie moyenne seule du cordon subit la torsion avant la rupture; mauvaise condition pour l'hémostase. Au contraire en laissant l'écart précité entre les pinces, le cordon est tordu dans toute sa masse, il s'étire, il se rompt peu à peu et l'hémorragie est d'autant mieux conjurée. Qu'on maintienne la pince fixe un instant en place, ou qu'on l'enlève aussitôt opérée l'ablation du testicule, il ne m'a pas semblé qu'il y eut de différence bien appréciable; cependant, la première pratique est toujours prudente.

Quoi qu'il en soit, après la toilette de la région et de la cavité des bourses, (d'où j'ai soin d'évacuer le liquide) une serviette imbibée d'un liquide antiseptique est appliquée sur les plaies, afin de les abriter contre les impuretés qui pourraient les atteindre, pendant qu'on désentrave le sujet et qu'il se relève.

Dans l'extrême majorité des cas, on voit tomber des plaies, quelques gouttes, non de sang, mais du liquide (rougi) employé au lavage des bourses. Rarement, on voit quelques gouttes de vrai sang, dont l'écoulement ne tarde pas à s'arrêter lorsque l'opéré a regagné sa stalle; exceptionnellement, on constate un filet de sang qui coule pendant quelques minutes; enfin, les cas se comptent où l'hémorragie se prolonge, continue en intermittent, et prend une allure inquiétante. J'ai vu de ces hémorragies durer pendant des heures, une journée entière (sur des chevaux) et j'ai attendu leur arrêt naturel, tant en surveillant étroitement les sujets et en me tenant prêt à intervenir. Et lorsque je me suis décidé à pratiquer la ligature ou le pincement du cordon, ou bien le tamponnement de la plaie, je me suis toujours demandé, plus tard, si je n'aurais pas mieux fait d'attendre de la nature elle-même la cessation de l'hémorragie; mais il fallait calmer l'émotion d'un propriétaire ou de mon entourage impressionnable d'étudiants. En tout cas, ces interventions ont coïncidé avec le développement de forts oedèmes.

Mais, encore une fois, ces exemples sont tout à fait exceptionnels, un pour cent au plus; et, dans une telle proportion, ils ne peuvent amoindrir la valeur d'un procédé. La méthode de castration par la torsion bornée, est celle que j'emploie de préférence, à la clinique de l'Ecole de Toulouse (la part faite aux autres méthodes pour les besoins de l'enseignement, ou pour remplir des indications spéciales, ou pour satisfaire aux désirs des propriétaires); elle m'a toujours donné pleine et entière satisfaction. Mon collègu, le professeur *Sendrail*, a fait des constatations semblables dans son service. L'expérience porte

sur plus de deux mille cinq cents solipèdes (presque tous des chevaux). — Je puis affirmer que l'hémostase est assurée de manière à donner confiance aux plus timides.

En opérant comme je l'ai indiqué, on ne voit point de sang qui coule ou c'est tout comme; s'il y a un peu d'hémorragie, elle n'a rien d'inquiétant, ni par son abondance, ni par sa durée. Si par hasard l'opéré présente une hémorragie insolite (un pour cent au plus) ou en a facilement raison par les moyens appropriés.

Je n'ai eu à regretter parmi mes opérés, qu'une seule mort par hémorragie, celle de l'âne citée plus haut.

Sur les taureaux âgés, l'ablation des testicules est plus commode à exécuter que le bistournage; la torsion bornée et la torsion libre par le procédé dit de *Manveux*, sont également bien indiquées et donnent pleine satisfaction.

C. *Castration par l'émasculateur.*

L'émasculateur fut d'abord employé en Amérique. Le travail de *Hill*, traduit par *Pfeiffer*, fit connaître en Europe l'instrument et la manière de s'en servir. L'émasculateur, comme ses autres noms l'indiquent (pince écraseur et écraseur à ciseaux) tranche le cordon en l'écrasant et, du même coup, en obstruant les vaisseaux. L'opération est expéditive et simplifiée. Les premiers émasculateurs, trop tranchants, sectionnaient le cordon d'une façon trop nette, il en résultait des hémorragies, au moins désagréables. Des modifications heureuses ont été apportées à l'instrument, en lui donnant plus de force, en réduisant l'étendue occupée par les crénelures des mors, en assurant plus complètement la fermature de ceux-ci quand on les rapproche.

On opère à cordon couvert ou découvert. Dans le premier cas, l'émasculateur sectionne le cordon recouvert de la gaine fibreuse et du crémaster; dans le second, l'émasculateur est placé directement sur le cordon dépouillé de ses enveloppes. Quel que soit le mode adopté, l'instrument doit être appliqué haut sur le cordon. L'opérateur serre les branches et, lorsque le cordon est bien saisi, il procède (cela est recommandé) par petits à-coups, d'autant plus lentement que le cordon est plus gros ou variqueux, jusqu'à section complète.

Vous les opérateurs (*Frick*, *Kleinbrodt*, *Fröhner*, *Cadiot*, *Marchal*, *Joly*, *Heim*, *Batchvaroff* et *Tatcheff*, etc.) sont unanimes pour dire que l'hémostase est garantie, que si l'hémorragie se produit, elle cesse dès que le sujet est relevé ou dans les instants qui suivent ....; et cette opinion est batée sur un grand nombre de faits recueillis sur des sujets de toutes les espèces et en des pays différents.

Que l'on opère à cordon couvert ou découvert, il ne m'a pas

semblé qu'il y eut de différence appréciable. Tout en reconnaissant, avec *Frick*, qu'il peut y avoir intérêt à pratiquer la section du cordon couvert (portant sur tous les vaisseaux du cordon testiculaire et de la gaine vaginale) mes préférences vont au procédé à cordon découvert; je trouve celui-ci plus simple et plus commode. Et la section du cordon, je l'exécute, non en serrant l'instrument par à-coups, mais par une pression modérée et continue, lente sans exagération.

Je n'ai rien à changer d'essentiel à l'opinion des auteurs précités. En opérant, sagement et méthodiquement, on obtient, non pas une section exsangue (je ne l'ai jamais observée, notamment sur nos chevaux du midi), mais un écoulement sanguin qui ne laisse généralement pas d'inquiétude: souvent, quelques gouttes de sang seulement s'écoulent; parfois un filet de sang, qui s'arrête plus ou moins vite. Cependant, il est des cas où l'hémorragie donne lieu à la production d'un volumineux caillot dans les bourses; il en est d'autres où l'hémorragie se prolonge et doit être arrêtée par les moyens chirurgicaux habituels. Ces cas sont rares, je le reconnais; mais ils sont moins rares (j'insiste sur ce point) qu'à la suite de la castration par torsion bornée, sur nos chevaux du midi.

C'est pour obvier à ces hémorragies post-opératoires que *Wessel* commence par écraser le cordon et par conséquent par en oblitérer les vaisseaux; il se sert dans ce but de la pince qu'il a imaginée, à mors disposés en scie dont les dents s'engrènent les unes dans les autres; la pince est appliquée sur le cordon nu et celui-ci est sectionné, un centimètre au dessous d'un coup de ciseau. La pince de *Wessel* ne donne pas de meilleures garanties contre les hémorragies que les émasculateurs ordinaires.

Une méthode mixte comprenant, à la fois, la torsion et la section du cordon, a été appliquée par *Cinotti* et également par *Blunk*, au moyen de pinces de leur invention. Les résultats sont très satisfaisants. Mais la torsion seule, bien effectuée, peut suffire.

Je déconseille la castration par l'émasculateur, des ânes, des mulets et des taureaux. Sur ces sujets, quelque soin que l'on mette à l'opération, on a toujours de grandes chances d'avoir des hémorragies; celles-ci peuvent être importantes et mettre la vie en danger.

S'il me fallait porter un jugement sur les deux méthodes de castration, par l'émasculateur et par la torsion bornée, je dirais que toutes deux sont excellentes et parfaitement recommandables, qu'elles donnent toutes les garanties désirables aux points de vue de la propreté opératoire et de la rapidité de la guérison et contre les accidents ou complications post-opératoires. Je dirai encore que l'une et l'autre assurent l'hémostase (sauf cas

exceptionnels) de façon à donner la tranquillité. Toutefois, je suis obligé de considérer les sujets du midi de la France (particulièrement les chevaux qui sont tous plus ou moins près de sang) sur lesquels j'opère et je vais opérer; et, alors, tout en reconnaissant l'excellence et la rapidité d'exécution de la castration par l'émasculateur, je place avant ce procédé, celui par la torsion bornée qui procure une sécurité plus grande.

D. *Ligature du cordon*; *Association de la ligature et de la torsion bornée.*

La castration par la ligature a été très anciennement pratiquée. Dans ces dernières années, cette méthode a été expérimentée avec un luxe de précautions chirurgicales et sous les règles d'une antisepsie rigoureuse, qui en font presque une opération nouvelle. Il n'y a pas lieu de décrire les techniques employées. Je me bornerai à indiquer les particularités essentielles.

Pellerin et *Moussu* passent une aiguille chargée d'un double fil de soie au milieu du cordon; l'aiguille enlevée, l'un des fils sert à lier fortement la moitié antérieure du cordon, et l'autre, la moitié postérieure. — *Mourot* sectionne la partie postérieure du cordon et il lie, avec un fil de soie, seulement la partie antérieure du cordon. — *Malherbe* incise le canal déférent; ensuite, il passe au milieu de la portion antérieure du cordon, un fil de soie avec lequel il fait une ligature en chaîne du cordon. — *Béla Plosz* pratique la ligature en masse de tout le cordon, au catgut. — *Cagny* énuclée les deux testicules par une seule incision scrotale; puis il les croise plusieurs fois l'un sur l'autre, de façon à tordre les deux cordons; sur la corde des cordons tordus, il serre plusieurs tours de catgut.

Dans tous les cas, les cordons sont sectionnés un centimètre et demi ou deux, au-dessous de la ligature.

Julié énuclée le testicule avec la gaine vaginale intacte (testicule couvert) et sur le cordon, ainsi couvert, il serre un fil métallique.

Je rappelle encore, dans cette série, les ligatures élastiques sur les cordons couverts ou nus.

Quelques praticiens ont eu l'idée d'associer la ligature et la torsion bornée du cordon.

Après avoir énucléé le testicule comme dans la castration à testicules découverts, *Mourot* sectionne la partie postérieure du cordon et applique une ligature sur la partie antérieure ou trouçon vasculaire; il place ensuite la pince fixe à deux ou trois centimètres au-dessous de la ligature et il procède à la torsion. — *Querruau* énuclée le testicule, comme il est dit ci-dessus; puis il dispose les pinces, le plus haut possible sur le

cordon, et il effectue la torsion à la façon ordinaire; lorsque la partie comprise entre les deux pinces est réduite au calibre d'un crayon, *Querruau* entoure cette partie amincie, d'un fil de catgut; la ligature est arrêtée; le cordon aminci est sectionné à deux ou trois centimètres au-dessous de la ligature; enfin, la pince fixe est enlevée et le moignon remonte dans la gaine vaginale.

Il est certain que par ces procédés, à raison surtout de la ligature employée, l'opération est exsangue. Pas d'hémorragie à redouter.

Mais les manoeuvres complémentaires (les sutures notamment dont qnelques opérateurs font usage) en vue d'une cicatrisation rapide, aseptique, rendent l'opération délicate, minutieuse et peu faite pour la pratique courante. D'autre part, les ligatures et les portions du cordon dont elles déterminent la mortification, sont des corps étrangers et leur présence au sein des tissus, en cas de non résorption, est une cause possible d'infection secondaire. Enfin, joindre la ligature à la torsion est un surcroît de précautions inutile; la torsion seule suffirait.

Je pense donc qu'il n'y a pas intérêt à compliquer les techniques, qu'il n'est pas indispensable d'ajouter la ligature à la torsion, que la ligature du cordon n'est pas préférable à l'opération par la torsion bornée ou par l'émasculateur. Je parle, bien entendu, de sujets ayant des cordons et des testicules sains.

E. *Autres procédés.*

Pour finir, un mot de la castration par la cautérisation, procédé que *Simones Alves* s'efforce de tirer de l'oubli où il est tombé. Alves recommande la technique classique, mais il l'entoure des mesures usuelles d'antisepsie et il prend soin de protéger contre l'ardeur du thermo-cautère, le scrotum et les cuisses qu'il recouvre d'ouate imbibée d'une solution antiseptique. Alves considère que la castration est plus rapide et moins douloureuse par ce moyen que par tout autre, que la cicatrisation est plus hâtive et que l'hémostase est plus prompte et plus complète.

Il n'est pas sans intérêt de signaler la tentative de Tagg. Cet auteur a ouvert la gaine vaginale au-dessus du testicule, afin d'atteindre le canal déférent; il isole le canal sur une longueur de deux centimètres; il place une ligature à chaque extrémité de la partie ainsi isolée et il incise celle-ci. Par l'interruption, autant dire la destruction du canal déférent, Tagg espérait obtenir la cessation des fonctions testiculaires. Les opérés lui ont donné raison; ils perdirent toute vigueur génésique. C'est une solution scientifique, en même temps qu'élégante et jolie, du problème de la castration. Toutefois, il est peu

probable que cette méthode sorte du domaine de l'expérimentation et se généralise.

Even a eu l'idée de pratiquer la castration par la section des cordons testiculaires, sans entamer la peau. Un aide maintient le testicule au fond des bourses et tend ainsi le cordon ; la pince d'Even est placée et serrée à fond sur le cordon qui cède et donne l'impression qu'il est sectionné. La pince enlevée, on constate sur la peau le sillon déterminé par la pression de l'instrument ; quant au cordon, il est non sectionné, mais aplati comme une feuille de papier ; plus de circulation possible et mort forcée des testicules. Opération expéditive et exsangue ; tels sont les avantages de ce procédé.

F. *Arrivé au terme de ce rapide exposé, il faut conclure.*

J'estime que des méthodes de castration examinées, les seules vraiment pratiques et d'une application courante sont les méthodes par la torsion bornée et par l'émasculateur. L'une et l'autre sont d'une exécution peu compliquée et elles atteignent presque à la perfection grâce aux mesures d'antisepsie devenues aujourd'hui usuelles.

La seule objection sérieuse qu'on pourrait opposer à ces méthodes, est le danger des hémorragies auxquelles elles exposent les opérés. Ce danger n'est certes pas illusoire, comme certains le prétendent, mais il est vraiment faible. Au surplus, on en peut restreindre encore la possibilité, en opérant sans hâte, en maintenant un instant en place, la pince fixe ou l'émasculateur, après la section du cordon. On peut dire que sauf cas tout à fait exceptionnels, (car il n'y a pas de procédé infaillible), l'un et l'autre mode de castration garantissent une hémostase suffisante pour laisser toute tranquillité. Cependant ce résultat m'a toujours paru mieux et plus complètement réalisé par la torsion bornée que par l'emploi de l'émasculateur ; c'est pourquoi, je mets en première ligne la méthode par la torsion bornée.

Malgré tout, il faut prévoir la possibilité d'une hémorragie de quelque importance ; et comme il n'y a pas intérêt à laisser le sang se ramasser en gros caillots, dans les bourses, je suis partisan, pour l'énucléation des testicules, non d'une seule ou de deux incisions raccoursies, mais de longues incisions, afin de permettre, s'il y a lieu, l'écoulement facile des liquides.

Et maintenant, sans crainte d'être taxé de retardataire, j'ai le devoir de dire que je ne suis pas aveuglé par les avantages des méthodes de castration par la torsion bornée et par l'émasculateur, au point de reléguer au rang des vieilleries la méthode de castration par les casseaux à testicules couverts. Cette méthode a rendu de très grands services à nos devanciers et elle

nous en rend à nous-mêmes. Il faut savoir le reconnaître. Au reste, avec des casseaux légers, et convenablement préparés, et avec les soins de propreté opératoire ordinaires, les inconvénients qu'on reproche à cette méthode et que l'on a mis longtemps à découvrir, se trouvent singulièrement diminués. Il n'y a pas lieu de la proscrire sans appel. Il est des cas où elle s'impose.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Hæmostasis in the modern methods of castration.

Report by Mr. J. MACQUEEN, professor of the royal veterinary college at London.

Notwithstanding the inestimable value of antisepsis and its well-proved advantages in most branches of veterinary surgery, Listerism does not appear to be generally adopted in castration, this being perhaps the only important operation that continues to be practised with very scanty aseptic precautions. This indifference probably is due partly to the undeniable success which attends castration by rough and ready methods, and partly to the increasing popularity of the standing operation, in which rigorous antisepsis is very difficult or impracticable. But the commonest immediate danger of castration is hæmorrhage, and though a few veterinary surgeons consider that the prevention of bleeding is of as much importance as asepsis, most operators are careful to use clean instruments and clean hands. The possible occurrence of post-operative bleeding, which is mainly attributable to infection of the wound, should be sufficient, apart from other reasons, to secure the adoption of antiseptic methods. Hæmorrhage from the testicular artery is prevented or arrested by a variable process of provisional obstruction produced by compression, laceration or rupture, with more or less contraction and inversion of the middle and internal coats, stasis, and usually thrombus formation. The injury to the vessel is followed sooner or later, according to the method employed, by plastic arteritis and permanent closure of the artery by fibrous tissue derived from elements furnished by the vessel-wall and by cicatrisation of the end of the cord.

Hæmorrhage immediately following section of the cord suggests failure of the means employed to prevent it or some error in operation. Secondary hæmorrhage, though less common since the advent of antiseptic methods, may be due to infection of the injured artery, with arrest of the process of repair; infection of the clot, which breaks down, insufficient blood supply to the obstructing tissue, violent straining, rough handling, or restless-

ness of the patient, or, occasionally in old horses, disease of the vesselwall. Slight secondary bleeding may be arrested by douching with cold water or by packing the scrotum. When hæmorrhage is profuse the cord should be traced and the bleeding stopped by ligature, clamp or torsion. The finding of the cord seldom offers much difficulty, but sometimes it recedes into the abdomen and the patient bleeds to death.

In the modern methods of castration, hæmostasis is effected by (1) clamp, (2) cautery, (3) torsion, (4) ligature, (5) ecraseur, (6) castrator or emasculator.

In operation by clamp provisional hæmostasis is produced by compression of the tissues of the cord, laceration and welding of the coats of the vessel, and the formation of a coagulum. Clamps of hard wood (elm, boxwood, oak) are employed. The internal or opposed surfaces are plain or grooved, and either undressed or medicated with caustic or antiseptic pomade or adhesives, containing copper sulphate, arsenious oxide, zinc chloride, or corrosive sublimate. Clamps sometimes have the opposed surfaces coated with oil of tar and covered with finely powdered mercuric chloride. The value of the medication is somewhat doubtful, but those who use dressed clamps maintain that the antiseptic dressing ensures perfect hæmostasis, prevents post-operative swelling, and promotes healing of the stump. However this may be, the fact remains that equally satisfactory results can be obtained by using plain or undressed clamps. Usually the clamp is applied to the uncovered cord, occasionally, as in hernia, to the covered cord; and after the clamp has been secured by tying with strong silk twist or whipcord, or by the application of a leather ferrule, rubber ring, or brass fastening, the cord is severed about half an inch from the clamp. After an interval of twenty-four to forty-eight hours the clamp is removed. Bleeding may follow operation by clamps which are warped, insecure, or not tight enough; or the cord having been severed too close to the clamp the artery may recede from its grasp, and occasionally the horse in an effort to remove the clamp tears the cord. Secondary hæmorrhage sometimes occurs at the time the clamps are removed, owing to too much force being employed, or subsequently from infection of the clot, which quickly desintegrates. The clamps should not be pulled off. It is safer to cut the fastenings and allow the clamps to fall.

Clamps have been condemned as unsurgical, seldom aseptic, exposing the wounds to infection, unnecessarily painful, and inconvenient. But with no desire to controvert these or other objections, clamps in good condition and properly applied may be considered as safe and effectual in preventing hæmorrhage, and of great advantage in the castration of robust and aged horses in either the standing or recumbent position.

Hæmostasis by cauterisation, denounced by *Ambrose Paré* as a „cruel and barbarous method" is very frequently resorted to in castration. The actual cautery, carefully used, arrests bleeding by causing contraction with inversion of the coats of the artery, thrombosis and the formation of an eschar. In practice the testicular cord, covered or uncovered, is held by a fixation clamp of wood or steel applied two inches above the epididymis, and the cautery, heated to a bright red, is used to sever the cord within three-fourths of an inch from the clamp. After section has been completed the cautery is directly applied to the end of the testicular artery, and if necessary, to the artery of the cord. Hæmostasis is then tested by slightly relaxing the clamp, and if bleeding occur the cautery is reapplied. The vessels should be briefly and lightly touched, as prolonged or forced contact of the cautery may remove the eschar. With the object of increasing the thickness of the eschar, powdered resin is sometimes applied to the surface of section and melted with the cautery. No doubt the resin strengthens the eschar and protects the cord, but in effecting hæmostasis by cautery more reliance should be placed on the contraction and inversion of the coats of the artery than on the thickness of the eschar, which mainly serves to support the obstruction within the lumen. Some operators sever the cord with the knife and apply the cautery only to the surface of section, but a more rapid hæmostasis follows section by the cautery. For this purpose the wedge-headed iron, visibly red, but neither glowing nor incandescent, should be held steadily—without sawing movements—with the edge applied across the cord. With the cautery immediate hæmorrhage should not occur, but the cord ought not to be released until pressure applied to the stump produces no oozing from the vessels. Sometimes, as when section of the cord exposes several arterial loops, hæmostasis is difficult, and repeated application of the cautery may be required; and occasionally in aged stallions, owing to the flaccid condition of the vessel or other cause, the cautery fails to arrest bleeding. Secondary hæmorrhage is very rare, though it may occur in consequence of too early separation of the eschar, infection of the end of the cord, or extensive sloughing brought about by too vigorous application of the cautery. Superficial sloughing of the end of the cord follows light touches of the dull red cautery, but the sloughs are small, generally aseptic, and harmless. Opinions vary as to the best temperature of the cautery for hæmostasis. A white heat has been recommended, but the incandescent cautery acts too quickly; it cuts the cord like a knife, and applied to the end of the artery it kills when it should only wound.

Torsion methods vary considerably, and in most only mediate torsion of the vessels of the cord is attempted. Hæmostasis can

be effected by twisting the cord until it ruptures, or by immediate torsion of the artery—a procedure sometimes resorted to when bleeding has not been arrested by cautery, écraseur, or other instrument. Mediate torsion prevents bleeding by slow rupture of the cord, the artery being stretched and lacerated in the process; the intima and media becoming inverted induce clotting, while the twisted adventitia forms a long cap over the end of the vessel. Torsion may be practised on the covered or uncovered cord. Operation on the covered cord should be preferred, as there is less risk of peritoneal infection and hernia. Usually the cord is firmly held transversely by a fixation clamp, while a torsion forceps, applied within half an inch of the clamp, twists the cord in one direction until it ruptures. On removing the clamp the artery — reduced to a fine thread — should not bleed. When immediate bleeding occurs it may be due to the untwisting of the adventitia, to its rupture above the inverted coats, or to the force of the blood overcoming the resistance of the obstruction.

Secondary hæmorrhage arises nearly always from infection of the stump.

A mixed torsion method, though little practised, may be mentioned. It consists of the application to the covered cord of a fixation clamp, section of the cord by the knife about an inch from the clamp, and direct torsion of the testicular and cremasteric arteries by *Assalini*'s or other artery forceps. Hæmostasis by torsion of the cord has its merits and supporters, but it is not very popular. It can be defended as a fairly safe though somewhat rough method. It is impracticable in the standing operation, and for that reason its employment is not likely to extend.

Direct ligation of the testicular artery prevents bleeding by transversely dividing the internal and middle coats, which retract and curl up within the vessel and induce thrombosis, while the external coat, tightly embraced by the ligature, holds the internal coats in contact and supports the coagulum. In mediate ligation the vessels are forcibly constricted, their inner coats more or less lacerated, and clotting occurs above the ligature.

Hæmostasis by aseptic ligature may be practised by transfixing the covered cord in front of the vas deferens with a needle carrying a double thread and ligating separately the anterior and posterior portions; by ligation of the entire cord, or by immediate ligation of the artery after incision of the serous membrane of the uncovered cord.

The ligatures—aseptic Chinese twist, plaited silk, or chromic gut—having been secured and their ends shortened, the cord is severed within half an inch of the ligature.

Hæmostasis by ligation of the entire cord is serviceable in the castration of the bull and the smaller animals, but for the

horse the first procedure, by tying the cord in two portions, is preferable. There is no danger of the ligatures slipping, bleeding from the artery of the cord is prevented, and the cord being covered there is little risk from postoperative hernia.

Immediate ligation of the testicular artery is less satisfactory. In exposing this vessel care must be taken to extend its flexuosities and to apply the ligature at a point which will prevent hæmorrhage after section of the cord.

Hæmostasis by aseptic ligature is the ideal procedure, but in castration its many advantages have not met with the recognition they deserve. Before the days of aseptic ligatures this method was often tried with most unfortunate results. Peritonitis and tetanus frequently occurred, and though in the light of present knowledge these and other complications might have been expected, they were not then attributed to infection or to the condition of the ligature. In aseptic castration the ligature has given full satisfaction. But aseptic castration does not strongly appeal to the practitioner who finds himself obliged for a limited fee to castrate unbroken colts in the most expeditious manner. Hæmostasis by aseptic ligation is a sound surgical procedure, and of considerable advantage in the castration of aged stallions, but it requires more careful attention to technique than most veterinary surgeons can afford to give to the operation. Besides, operators hesitate to replace well-proved methods by others, however promising, and although this attitude cannot be wholly commended its effect probably will be that while ligation may continue to be proclaimed as the procedure of choice, only a few will be found to adopt it in the castration of horses.

In linear crushing by the écraseur, hæmostasis is produced by contusing constriction of the cord. Under the strain the tissues are more or less intertwisted, the less resistant coats of the artery being torn and retracted, and a coagulum forms within the vessel. In castration hæmostasis by linear crushing is less certain than most other methods. It is true that many veterinary surgeons have employed the écraseur with little or no inconvenience from hæmorrhage, and in cryptorchid castration it is seldom at fault. But in ordinary castration by experienced as well as inexperienced hands, the écraseur often fails to effect definite hæmostasis, and operation by crushing the entire cord, crushing both cords simultaneously, or by twisting the cord before crushing, may be followed by immediate or secondary hæmorrhage. The bleeding may be trivial or considerable, and though in some cases it may cease spontaneously, in others it continues, alarming the horse-owner and bringing discredit on the operation. Immediate bleeding has been attributed to too rapid crushing, faulty position of the chain, the loop embracing the cord obliquely, using a chain with a sharp edge which cuts

more than it crushes, dragging the cord while crushing, etc. Doubtless one or more of these may be accepted in explanation of some failures, but singly or collectively they are hardly sufficient to satisfy the operator in cases where the chain on one cord succeeds admirably, but on the other fails in preventing bleeding. Slow or intermittent crushing is not more constantly certain than rapid crushing; both may succeed, or either may fail in effecting hæmostasis. The condition of the chain-edges, which ought to be quite blunt, is of more importance probably than the speed of crushing. While only a qualified appreciation of linear crushing based on the use of the écraseur with screw-action has been given here, it is possible that *Chassaignac's* instrument with alternate unilateral motion of the chain may be more efficient in hæmostasis.

In broad crushing of the cord by the castrator or emasculator bleeding appears to be prevented by bruising the vessels, thrombus formation and reciprocal welding of the crushed parts. The best known „castrators" are the „Reliance" (*Arnold & Sons*, London) and the „Huish-Blake" (*Huish & Co.*, London). In closing the „Reliance" shears the blades—curved, grooved and toothed—crush and cut the cord at the same moment, while the "Huish-Blake" castrator, with serrated blades—one curved, the other straight and slotted—crushes before it cuts the cord.

The procedure varies with the age of the subject and the condition of the cord. The whole cord may be placed within the grasp of the instrument, or the posterior portion may be severed with the knife, and the castrator applied only to the vascular cord, or the posterior and anterior portions may be crushed seperately in the order indicated. The last procedure should be followed in the castration of grown horses, in which the small testicular artery may bleed after section without crushing of the posterior portion of the cord.

The castrator in action is rapid, humane, and generally satisfactory, there being little bleeding, and it is equally serviceable for operation in the standing and recumbent positions. Many thousands of horses, bulls, and other animals in England and the colonies have been successfully castrated by broad crushing, which, in the standing operation, is becoming increasingly popular as a very convenient and expeditious method of effecting hæmostasis.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'hémostase dans les méthodes modernes de castration.

Résumé du rapport de M. J. MACQUEEN, professeur à l'École vétérinaire royale de Londres.

Traduction de M. le Dr. *A. Liautard* à Paris.

L'hémorrhagie est le danger immédiat le plus commun dans la castration.

L'hémorrhagie de l'artère testiculaire est empêchée ou arrêtée par une méthode variable d'obstruction provisoire avec plus ou moins de constriction et de rétraction des tuniques moyenne et interne, arrêt de la circulation et ordinairement la formation d'un thrombus. A des dates qui varient, suivant le moyen auquel on a eu recours, une artérite plastique s'établit et la clôture permanente de l'artère a lieu par la formation d'un tissu fibreux dont les éléments de formation proviennent des tuniques vasculaires et du travail de cicatrisation du cordon.

L'hémorrhagie qui suit immédiatement la division du cordon permet de supposer que les moyens employés pour l'empêcher ont été impuissants ou que le manuel opératoire a été en faute. L'hémorrhagie secondaire peut être due à l'infection de l'artère blessée, avec arrêt dans le travail de cicatrisation, à l'infection du caillot sanguin qui se ramollit, à un manque de circulation dans le tissu obstructeur, à des efforts violents, des manipulations intempestives, ou à la turbulence de l'opéré, ou quelquefois chez les vieux chevaux à une maladie des tuniques vasculaires. Une hémorrhagie secondaire légère peut être arrêtée avec des douches d'eau froide ou le tamponnement du scrotum. Quand l'hémorrhagie est abondante, il faut chercher le cordon, le saisir et arrêter le sang par la ligature, le casseau ou la torsion. Trouver le cordon est rarement difficile, mais quelquefois il se rétracte dans l'abdomen et le cheval meurt d'hémorrhagie interne.

Avec les méthodes modernes de castration, l'hémostase est obtenue avec 1° les casseaux, 2° le fer rouge, 3° la torsion, 4° la ligature, 5° l'écrasement, 6° le castrateur ou émasculateur.

En opérant avec les casseaux, une hémostase provisoire est obtenue par la compression du cordon, la lacération et la soudure

des tuniques vasculaires et la formation d'un caillot sanguin. On se sert de casseaux faits avec du bois dur, (orme, buis, chêne). La face interne ou les faces opposées d'un casseau sont polies ou portent une gouttière, qui peuvent être à volonté enduites ou non de sulfate de cuivre, d'acide arsenieux, de chlorure de zinc ou de sublimé. Quelquefois les surfaces opposées de l'instrument sont couvertes d'huile de goudron et de bichlorure de mercure en poudre. La valeur de cette médication est plutôt douteuse, mais ceux qui y ont recours affirment que les effects antiseptiques qui suivent assurent une hémostase parfaite, empêchent les engorgements post-opératoires et stimulent la cicatrisation du cordon.

Le casseau est appliqué ordinairement sur le cordon découvert, quelquefois cependant, comme en cas de hernie, sur le cordon couvert de ses enveloppes. Après un intervalle de 24 à 48 heures, le casseau est enlevé. L'hémorrhagie peut suivre une opération où les casseaux étaient mal faits, d'une securité douteuse, ou n'avaient pas été serrés suffisamment, ou encore parce que le cordon coupé trop près du casseau, l'artère a pu glisser et échapper à son action compressive, ou encore par suite d'un effort du cheval qui voulant se débarrasser du casseau, l'arrache et déchire le cordon. Une hémorrhagie secondaire peut aussi avoir lieu lorsque les casseaux sont enlevés, soit que trop de force ait été employée, ou par suite de l'infection du caillot sanguin qui alors se détache facilement. Les casseaux ne devraient pas être ôtés. Il est préférable de couper simplement les cordes qui les attachent et de les laisser tomber d'eux-mêmes.

Les casseaux ont été condamnés comme n'étant pas surgicaux, étant rarement aseptiques, exposant les plaies à l'infection et étant inutilement douloureux et gênants. Mais quand ils sont en bonne condition et appliqués convenablement, ils doivent être considérés comme sûrs et d'une efficacité certaine pour empêcher l'hémorrhagie. Ils sont d'un grand avantage pour la castration des animaux robustes et âgés, soit dans la position debout ou couchée.

L'hémostase avec la cautérisation, condamnée par *Ambroise Paré* comme „méthode cruelle et barbare", est d'un usage fréquent en castration. Le cautère actuel, employé avec soin, arrête l'hémorrhagie en causant la contraction et la rétraction des tuniques artérielles, un thrombus et la formation d'un escarre. Dans la pratique, le cordon testiculaire, couvert ou découvert, est tenu avec une pince fixatrice de bois ou d'acier, et le cautère, chauffé au rouge brillant, sert à le couper à trois quarts de pouce de la pince. Après la section du cordon, le cautère est appliqué directement sur le tronçon de l'artère testiculaire et si c'est nécessaire sur l'artère du cordon. L'application sur les vaisseaux doit être courte et légère. Un contact trop long et trop lourd pour-

rait soulever l'escarre. Quelques opérateurs coupent le cordon avec le bistouri et appliquent le cautère seulement sur la surface de division, mais l'hémostase est plus rapide quand la division est faite avec le cautère. A cet effet le cautère en couteau, rouge mais pas à blanc, doit être appliqué fermement, sans mouvement de scie, le coupant du cautère placé en travers du cordon. Avec le cautère, l'hémorrhagie immédiate ne doit pas avoir lieu, mais le cordon ne doit pas être laissé libre, jusqu'à ce que tout écoulement de sang ait cessé. Quelquefois, comme lorsque la division du cordon a exposé quelques circonvolutions artérielles, l'hémostase est difficile à obtenir et dans ce cas le fer chaud doit être appliqué de nouveau.

Une hémorrhagie secondaire est très rare, bien qu'elle puisse se manifester quand l'escarre tombe, quand l'extrémité du cordon est infectée, ou quand l'application trop sévère du cautère a produit une désorganisation et une chute de tissus très grandes. Un escarre superficiel de l'extrémité du cordon est la suite de l'application légère du fer rouge, mais les escarres sont petits, généralement aseptiques et non dangereux. Les opinions varient sur le degré de chaleur que le cautère doit avoir pour produire l'hémostase. On a recommandé la chaleur à blanc, mais alors le cautère agit trop vite, il coupe le cordon comme un bistouri et quand il touche l'extrémité de l'artère il la tue, tandis qu'il ne devrait que la blesser.

Les méthodes par torsion varient considérablement et dans presque toutes on essaie seulement à réaliser la torsion médiate des vaisseaux. La torsion médiate empêche l'hémorrhagie par la rupture lente du cordon, l'artère étant étirée et lacérée; en même temps la tunique interne et la moyenne se rétractent, amènent la formation du caillot, tandis que la tunique externe tordue, forme un long bouchon sur l'extrémité du vaisseau. La torsion peut être faite sur le cordon couvert ou découvert. La première opération est la préférable, car il y a moins de danger d'infection péritonéale et de hernie. Ordinairement, le cordon est tenu avec fermeté, au travers de sa longueur, avec une pince fixatrice, tandis qu'avec une autre, pour la torsion, appliquée à un demi pouce de la première, le cordon est enroulé dans une direction jusqu'à ce qu'il se rompe. Quand on enlève la pince fixatrice, l'artère, réduite aux dimensions d'un fil très fin, ne doit pas saigner. Si une hémorrhagie immédiate a lieu, elle peut être due au déroulement de la membrane externe du vaisseau, à sa rupture au dessus des tuniques internes rétractées, ou à la force de la circulation, plus grande que la résistance du bouchon obturateur.

L'hémorrhagie secondaire est presque toujours due à l'infection de l'extrémité du cordon.

L'hémostase par torsion du cordon a ses avantages et ses

partisans, mais elle n'est pas populaire. On peut la défendre comme une méthode assez sure bien que plutôt rude. Impraticable dans l'opération de castration debout, il est peu probable qu'elle devienne très répandue.

La ligature directe de l'artère testiculaire empêche l'hémorrhagie en divisant transversalement les tuniques interne et médiane du vaisseau, qui se rétractent en s'enroulant au dedans l'artère, provoquent le thrombus, tandis que la tunique externe, serrée fortement par la ligature, retient en contact les tuniques internes et supporte le caillot de sang. Avec la ligature médiate, les vaisseaux sont serrés avec force, les tuniques internes plus ou moins lacérées et la formation du caillot a lieu au dessus de la ligature.

L'hémostase avec la ligature aseptique peut être faite en passant à travers le cordon couvert, devant le canal efférent, une aiguille avec un fil double et en serrant séparément avec les deux ligatures la partie qui est antérieure et après celle qui est postérieure, ou encore avec la ligature de tout le cordon dans son épaisseur, ou avec la ligature immédiate de l'artère, après avoir fait une incision sur la séreuse du cordon et exposé le vaisseau.

L'hémostase par ligature du cordon en masse est utile dans la castration du taureau et des petits animaux, mais pour le cheval il vaut mieux avoir recours à la castration avec la ligature avec division du cordon en deux parties. Il n'y a aucun danger que la ligature glisse, l'hémorrhagie de l'artère spéciale du cordon testiculaire est empêchée et le cordon étant couvert il y a peu de danger pour la hernie post-opératoire.

La ligature immédiate de l'artère testiculaire donne moins de satisfaction. En exposant le vaisseau, il faut faire attention à ses cours flexueux, étendre l'artère et appliquer la ligature sur un point où l'hémorrhagie sera arrêtée quand la section du cordon a lieu.

L'hémostase avec ligature aseptique est la méthode idéale, mais pour la castration les nombreux avantages qu'elle présente n'ont pas été reconnus comme ils le méritent. Avant l'époque de ligature aseptique, cette méthode, fréquemment essayée, a été suivie des résultats les plus malheureux. La péritonite et le tétanos furent fréquents et bien qu'avec nos connaissances actuelles on eût dû s'attendre à ces complications et à d'autres encore, on ne les attribua ni à l'infection, ni à la condition des ligatures elles-mêmes. Dans la castration aseptique, la ligature a donné satisfaction complète. Mais cette castration ne sourit pas aux praticiens, qui ont à prendre en considération le prix modique qu'ils reçoivent pour châtrer aussi rapidement que possible des poulains non dressés. L'hémostase avec la ligature aseptique est une bonne méthode surgicale, elle est très-avantageuse pour la castration des vieux étalons, mais elle demande

plus d'attention dans sa technique que la majorité des vétérinaires ne peuvent lui accorder. De plus, les praticiens hésitent à remplacer des méthodes qui ont fait leurs preuves par d'autres, quelles que soient leurs promesses; et bien que l'on ne puisse entièrement approuver une telle manière de voir, le résultat restera probablement le même et bien que la ligature continue à être la méthode de choix, on ne rencontrera que peu de praticiens qui voudront l'adopter pour la castration du cheval.

Dans l'écrasement linéaire avec l'écraseur, l'hémostase est obtenue par la constriction des cordons contusionnés. Sous l'effort, les tissus sont plus ou moins entrelacés, les tuniques artérielles sont déchirées et rétractées et un caillot sanguin se forme dans le vaisseau. Dans la castration, l'hémostase par l'écrasement linéaire est moins sûr qu'avec les autres méthodes. Il est vrai que beaucoup de vétérinaires ont employé l'écraseur sans avoir d'hémorrhagie ou en ont eu très peu et que dans la castration des cryptorchides ce moyen est rarement en défaut. Mais pour la castration ordinaire, dans des mains expérimentées aussi bien qu'avec celles manquant de pratice, l'écraseur a souvent fait défaut pour produire une hémostase définitive et soit que l'opération ait été faite avec l'écrasement du cordon en masse, sur un seul ou sur les deux à la fois, des hémorrhagies immédiates ou secondaires ont eu lieu.

L'écrasement lent ou intermittent n'offre pas plus de sécurité que quand il est fait avec rapidité. Les deux peuvent réussir, ils peuvent aussi manquer à produire l'hémostase. La condition des anneaux de la chaîne, qui doivent être émoussés, est plus importante que la plus ou moins grande rapidité avec laquelle l'opération est faite. Bien que nous ayons donné ici seulement notre appréciation de l'écrasement linéaire fait avec l'emploi de l'écraseur avec action de „pas de vis", il est possible que l'instrument de *Chassaignac* avec son mouvement „unilatéral alternatif" de la chaîne, soit plus efficace pour obtenir l'hémostase.

Dans l'écrasement du cordon sur une surface plus large avec le „castrateur" ou „l'émasculateur", l'hémorrhagie semble être empêchée par l'applatissement du vaisseau, la formation du thrombus et la rétraction réciproque des parties écrasées. Le meilleur castrateur connu est la „Reliance" (*Arnold and Sons*, Londres) et le „Huish-Blake," (*Huish and Co.*, Londres). En fermant les mors de la „Reliance," concaves, à gouttière et à dents, le cordon est écrasé et coupé en même temps, tandis que „le Huish-Blake" avec ses mors en scie, un concave et l'autre droit et à rainures, le cordon est écrasé avant d'être coupé.

L'opération varie suivant l'age de l'animal et la condition du cordon. L'organe entier peut être pris entre les mors de l'instrument, ou encore sa portion postérieure étant isolée avec le bistouri, la partie vasculaire seule est saisie par l'écraseur ou bien

enfin les deux portions du cordon, l'antérieure d'abord et la postérieure ensuite, complétant l'opération. La dernière manière d'opérer est indiquée pour la castration des chevaux adultes chez lesquels la petite artère testiculaire peut saigner quand la section est faite sans l'écrasement de la partie postérieure du cordon.

L'action du castrateur est rapide, humaine et généralement satisfaisante : elle est accompagnée de peu de sang et peut être appliquée sur l'animal debout ou en position couchée. Des milliers de chevaux, de taureaux et autres animaux en Angleterre et aux Colonies ont été opérés avec succès par la méthode de l'écrasement sur large surface, dans l'opération en position debout, et elle devient rapidement populaire comme méthode commode et rapide pour obtenir l'hémostase.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden.

Auszug aus dem Bericht des Herrn J. MACQUEEN, Professor an der königlichen Tierarzneischule in Londen.

Bei der Kastration bildet die Blutung die grösste unmittelbare Gefahr.

Im Moment der Operation wird die Hemorrhagie aus den Hodengefässen verhindert durch die Verengerung und die Retraktion der Media und Intima, das Aufhören der Blutcirkulation und die Bildung eines Thrombus. Bald stellt sich eine formative Arteritis ein und die permanente Obliteration geschieht durch bindgewebige Wucherungen aus den Arterienwänden und dem Samenstrangstummel.

Eine unmittelbare Blutung kommt zu Stande bei ungenügenden hemostatischen Mitteln oder nach einem Technikfehler. Eine Nachblutung entsteht infolge Infektion der gequetschten Arterien, Infektion und Erweichung des Thrombus, Cirkulationsstörungen im Narbengewebe, heftiger Bewegungen, unbefugter Berührungen der Wunde und bei alten Pferden infolge Erkrankung der Gefässwände. Kaltwasserinfusionen, Tamponieren des Hodensackes können schon eine leichte Blutung stillen; aber bei stärkerer Blutung muss man nach dem Samenstrang suchen, ihn fassen und eine Ligatur, oder Kluppen applizieren. Schwierig manchmal ist es den Samenstrang zu packen; er gleitet in die Bauchhöhle und das Pferd geht an innere Verblutung ein.

Hemostase bei der modernen Kastration: 1. Kluppen, 2. Glüheisen, 3. Abdrehen, 4. Ligatur, 5. Abquetschen mittelst des Kettenekraseurs, 6. Emaskulator oder Kastrierzange.

Mit den Kluppen ensteht die provisorische Hämostase durch Kompression des Samenstranges, Quetschung und Verwachsung der Gefässwände und Bildung eines Gerinsels. Die Kluppen werden aus Hartholz hergestellt (Ulme, Buchs, Eiche). Die Quetschflächen der Kluppen sind poliert oder mit einem Falz versehen, in welchem man eine Aetzsubstanz (Kupfersulfat, Arsenik, Chlorzink, Kalonal) streicht; bisweilen bedeckt man die Flächen mit Teer oder pulverigem Sublimat. Streitig ist der Wert dieser Be-

handlung, aber von vielen Seiten wird indessen behauptet, dass ihre antiseptische Wirkung eine vollkommenere Hämostase zusichert, die starke Anschwellung verhindert und die Vernarbung des Samenstranges anregt.

Die Kluppe wird fast immer auf dem unbedeckten Hoden angelegt; aber beim Vorhandensein einer Hernien ist das Verfahren mit bedecktem Hoden durch kein anderes zu ersetzen. 24—48 Stunden nach der Kastration werden die Kluppen entfernt. Aber eine unmittelbare Blutung stellt sich sehr leicht ein, wenn die Kluppen schlecht gemacht oder zu wenig zusammengepresst sind, wenn die Arterie, zu hart an der Kluppe durchschnitten, ihrer Wirkung entweicht oder infolge heftiger Bewegungen des Pferdes von der Kluppe entreisst.

Das gewaltsam Entfernen der Kluppen, die Infektion und die Erweichung des Thrombus führen leicht eine Nachblutung herbei. Man sollte überhaupt die Kluppen nie entfernen; man schneidet einfach die Schnur ab und wartet bis sie von selbst abfallen.

Die Kluppen sind selten asseptisch; sie infizieren die Wunden, verursachen einen überflüssigen Schmerz, erschweren den Gang und wurden deshalb wenig angewendet. Aber zweckmässig hergestellte und gut sitzende Kluppen verhindern sicher die Blutung. Mit dieser Methode kastriert man mit Vorteil, am stehenden oder liegenden Tier, kräftige oder alte Pferde.

Das Stillen der Blutung mittelst des von *Ambroise Paré,* weil zu grausam oder zu barbarisch, verworfenen Glüheisens, kommt noch häufig in Anwendung. Das mit Sorgfalt applizierte Cauterium aktuale verhindert die Blutung, indem es die Zusammenziehung und die Retraktion der Gefässwände sowie die Bildung eines Thrombus veranlasst. Der bedeckte oder unbedeckte Samenstrang wird mit einer Holz- oder Stahlzange fixiert und mittelst des Rotglüheisens $^3/_4$ Zoll von der Zange entfernt durchgebrannt. Nach der Durchtrennung wird der Arterienstummel rasch geätzt; lässt man das Feuer zu lang einwirken, so löst sich der Schorf ab. Viele Praktiker schneiden mit dem Messer den Samenstrang ab und brennen nachher die Schnittfläche, aber die Hämostase ist weniger zuverlässig. Das Instrument wird rot, aber nicht weiss, gemacht und man trennt den Samenstrang fest durch, ohne sägende Bewegungen. Es darf keine Blutung statt finden; aber der Samenstrang soll solange festgehalten werden, bis die Blutung aufhört. Man appliziert ein zweites Mal das Glüheisen, wenn Arterienschlingen verletzt wurden.

Eine Nachblutung ist selten zu fürchten; aber sie kann sich einstellen, wenn der Schorf abfällt, nach Infektion des Samenstranges oder wenn ein zu kräftiges Brennen ein Absterben von viel Gewebe zur Folge gehabt hat. Bei richtiger Cauterisation bleibt der Schorf oberflächlich, klein, meistens asseptisch und ungefährlich. Man streitet noch über den Wärmegrad des Brenn-

kolbens. Das Weissglüheisen schneidet wie ein Messer und tötet die Arterie.

Die verschiedensten Torsionsmethoden bezwecken alle ein mitelbares Abdrehen der Gefässe. Beim Abdrehen wird die Blutung vorgebeugt durch ein langsames Abtrennen des Samenstranges; die Arterie wird ausgestreckt und gequetscht, die Media und die Intima ziehen sich ins Gefässlumen zurück und befördern die Thrombusbildung, während die abgestreckte Externa als langer Zapfen am Ende des Gefässes wirkt. Man operiert mit bedecktem wie mit unbedecktem Hoden; das erste Verfahren wird vorgezogen. Die Gefahr von einer Infektion der Bauchhöhle und von einem Darmvorfall ist geringer. Gewöhnlich hält man den Samenstrang mit einer Fixierzange und mit einer zweiten fasst man ihn ein halber Zoll von den ersteren ab und dreht in gleicher Richtung bis der Strang bricht. Nach Entfernung der Fixierzange erscheint die Arterie fadendünn und ohne Blutung. Entrollt sich die Externa oder reisst sie ringförmig, oder wird der Verschlusszapfen durch den Blutdruck versprengt, so blutet der Samenstrang.

Eine Nachblutung ist fast ausschliesslich einer Nachinfektion des Thrombus zuzuschreiben.

Das Abdrehen des Samenstranges besitzt nicht unwesentliche Vorteile; es wird von vielen gerühmt hat aber doch keinen Beifall gefunden. Diese Methode bewährt sich im allgemeinen, ist aber eher grausam, und lässt sich nicht am stehenden Tier ausführen.

Das direkte Abbinden der Arterien schützt vor einer Blutung, indem es die Media und die Intima querdurchtrennt und diese alsdann sich nach innen aufrollen und die Thrombusbildung unterstützen. Die durch die Ligatur fest geschnürte Externa drückt die inneren Schichte gegeneinander und trägt den Thrombus. Die mittelbare Ligatur schnürt die Gefässe fest; dadurch werden die inneren Gefässwandschichte mehr oder weniger gequetscht, was eine Thrombosierung bewirkt.

Die Hemostase mittelst der asseptischen Ligatur kann man herbei führen, indem man den Samenstrang und den Samenleiter mit einer, mit einem Doppelfaden versehenen Nadel hindurchsticht und den Vordern und den Hinternteil des Samenstranges, jeder für sich, knüpft; man kann auch den Samenstrang inglobo unterbinden, oder nur die Arterie, nach dem man sie freigelegt hat.

Das Abbinden des Samenstranges inglobo empfiehlt sich nur bei der Kastration des Stieres und der kleineren Tiere; beim Pferd muss man vor Allem jeden Teil des Samenstranges für sich allein unterbinden. Die Ligatur kann nicht abrutschen; die Blutung aus den kleineren Arterien und die Herniengefahr werden vermieden.

Das direkte Abbinden der Hodenarterie ist weniger zuverläs-

sig. Man muss immer den geschlängelten Verlauf der Arterie berücksichtigen, das Gefäss freilegen und die Ligatur an die richtige Stelle anlegen.

Die Hämostase mittelst der asseptischen Ligatur ist die Idealmethode; aber ihre Verdienste werden verkannt. Vor der Asseptis war sie sehr oft von tötlichen Komplikationen gefolgt: Tetanos, Peritonites. Bei der Asseptis ist diese Gefahr verschwunden, aber das Verfahren findet noch immer wenig Anklang, wahrscheinlich materieller Gründe und Zeitmangels wegen. Die asseptische Ligatur empfiehlt sich bei der Kastration von alten Pferden, aber ihre Technik ist etwas schwierig und verlangt mehr Aufmerksamkeit als die Tierärzte im Allgemeinen ihr schenken können oder wollen, und obwohl dieses Verfahren sehr gute Resultate liefert, werden die Praktiker noch lange die alten bewährten Methoden vorziehen.

Kastration mittelst des Kettenekraseurs. Der Thrombus entsteht infolge Quetschung, Durchtrennung und Retraktion der Arterien. Weniger zuverlässig als bei andern Methoden ist die Hämostase. Von vielen Seiten wird der Kettenekraseur gerühmt; bei der Kryptorchidenkastration leistet er gute Dienste. Im Allgemeinen aber, schneidet man einen oder beide Samenstränge auf einmal ab; in ungeübten wie in geübten Händen, sind unmittelbare und mittelbare Blutungen zu befürchten.

Ein langsames Abquetschen schützt nicht besser vor einer Hemorrhagie als ein rascheres; in beiden Fällen kann sie sich einstellen; aber was wichtiger erscheint, ist die Konstruktion der Kettenglieder. Wir brauchten immer den Ekraseur mit Muttergewinde; vielleicht würde das Instrument von *Chassaignac* mit der einseitigen und abwechselnden Bewegung seiner Kette bessere Resultate liefern.

Kastration mittelst des Emaskulators (Flächenquetschung). Die Blutung wird verhindert durch die Abflachung der Gefässe, die Thrombusbildung und die Retraktion der gequetschten Gewebe. Der „Reliance" (*Arnold and Sons*, London) und der „Huish-Blake" sind die best bekannten Emaskulatoren.

Die konkaven, mit Zähnen und einem Falz versehenen Quetschflächen des „Reliance" quetschen und durchschneiden zu gleicher Zeit; eine der sägeformigen Backen des „Huish-Blake" ist konkav, die andere konvex und rillig. Der Samenstrang wird zuerst gequetscht und erst dann abgeschnitten.

Die Operationstechnik wechselt je nach dem Alter des Tieres und dem Zustand des Samenstranges. Entweder entfernt man das ganze Organ auf einmal, oder nachdem man den sehnigen und muskulösen Teil vom Gefäss- und Nervenbundel getrennt hat, schneidet man beide Teile nach einander ab. Bei alten Pferden, bei welchen die kleineren Arterien noch recht bluten würden, operiert man mit dem letzten Verfahren.

Die Wirkung des Emaskulators ist kurz, weniger schmerzhaft und genügend. Die Blutung ist gering und die Operation lässt sich am stehenden wie am niedergeworfenen Tier ausführen. Tausende von Pferden, Stieren und anderen Tieren wurden mittelst des Emaskulators in England und in den Kolonien stehend kastriert. Der Erfolg war glänzend und die Methode verbreitet sich immer mehr.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Hämostase bei den modernen Kastrations-Metoden.[1])

Bericht von Herrn Dr. BÉLA PLÓSZ, Professor an der tierärztlichen Hochschule in Budapest.

Obwohl die Kastration bei strenger Beobachtung der Anti- und Asepsis nicht mehr zu den gefährlichen Operationen gehört, so ist doch eine Blutung während, oder nach der Operation eine der häufigsten und für den Besitzer zugleich die unangenehmste Komplikation. Zur Vermeidung dieser Komplikation müssen wir mit den richtigen Wahl der Kastrations-Metoden trachten.

Es ist entschieden, dass in dieser Richtung die alte und heute wegen ihren sonstigen Nachteilen mit Recht fallen gelassene Kluppen-Metode als sicherste betrachtet werden kann, um so mehr da bei der Anwendung dieses einfachen Instrumentes die Vermeidung der Blutung nicht so sehr von den einfachen Mechanismus der Kluppen, als viel mehr von der entsprechenden Technik des Operateurs abhängt.

Das fortwährende Trachten zur Vermeidung bei der Kastration vorkommender eventueller Blutung beweist am meisten auch der Umstand, dass ausser der Kluppen-Metode die übrigen Kastrations-Metoden verhältnismässig nur selten angewendet wurden, denn obwohl sie in der Ausführung bequemer sind und die Infektionsgefahr mehr vermeiden, sind sie aber in Anbetracht der Blutung weniger verlässlich. Dasselbe beweist auch die grosse Zahl der vortwährend konstruirten Kastrations-Instrumente und deren stehte Veränderungen, denn die übrigen Komplikationen der Kastration sind, mit Ausnahme des Vorfalles, mehr die Folgen der Vernachlässigung der Asepsis, als der verschiedenen Metoden. Entsprechende Garanzie bietet auch, wie dies meine im 1896 No. 12 der Berliner Tierärztlichen Wochenschrift mitgeteilten Fälle zur Genüge beweisen, das Abbinden des Samenstranges, mit einem sterilen Faden, namentlich wenn hierzu doppelter Catgut-Faden No. 6 angewendet wird. Die Abbindung kann ge

1) Dieser Bericht war nicht von einem Auszug für die Übersetzung in die englische und französische Sprache begleitet.

teilt, oder in ganzen ausgeführt werden, und die Hodensackwunde wird hiebei zugenäht. Mit diesem Verfahren erreichte ich bei 50 Fällen, also bei 100 Wunden 99 Heilung per primam intentionem. Es kann also die Abbindung des Samenstranges mit einem sterilen Faden auch in dem Falle als eine ganz moderne Hämostasie angenommen werden, wenn wir das Zunähen der Scrotum-Wunden vermeiden, da eine per primam Heilung auch in diesem Falle erreicht werden kann. Ein Nachteil dieses Verfahrens ist aber dass der Operateur noch einen geschulten Assistenten erfordert, ausserdem umständlich ist und ein Fehler in der Asepsis sich hierbei viel mehr rächt, als bei solchen Metoden wo an dem Samenstrange keinerlei fremden Körper bleiben.

Die meisten Kastrations-Metoden trachten die Blutung durch die Anwendung von momentaner Angiotripsie zu vermeiden, dies ist auch jedenfalls als das vollkommenste Verfahren zu betrachten, denn die Amputation kann so am raschesten erfolgen, der Operateur braucht während des Operationsverfahrens keinen Gehülfen und am Stumpfe bleibt kein fremder Körper. Auf der Angiotripsie ruhen auch teilweise die Torsions-Metoden, so wie auch das Durchbrennen des Samenstranges, denn die Aufgabe der sogenannten Fixirzangen, wie die von *Sand* und dessen Modifikationen, besteht nicht nur darin, dass sie die hohe Torsion des Samenstranges vermeiden, oder diesen zum Durchbrennen fixiren, sondern dass sie den Samenstrang zugleich auch gründlich quetschen. Dies beweist zur Genüge übrigens auch der Umstand, dass viele nur diese Zangen *(Hessel)* zur Quetschung des Samenstranges benützen, oder benützen sie dieselbe kombinirt mit dem amerikanischen Emaskulator *(Toepper)*, denn mit dieser doppelten Quetschung hoffen sie noch sicherer die Blutung zu verhüten.

Der amerikanische Emaskulator ist in seinem Wesen eigentlich auch nur ein Triptor, und seine Veränderungen trachten hauptsächlich die Quetschwirkung zu erhöhen, indem ihre quetschende Fläche eine grössere oder doppelte ist. Es ist zweifellos, dass durch die Tripsie erreichte rasche Amputation des Samenstranges auch den Erfordernissen der Asepsis am meisten entspricht, indem am Stumpfe kein Fremdkörper bleibt, der die Inklination zur Infektion erhöhen würde, auch verzögert es nicht die Heilung der Scrotumwunde, und ist vermöge seiner Einfachkeit in der Praxis auch ohne Hülfe von geschulten Assistenten durchführbar.

Die mit breitem quetschungsflächigem Emaskulator gequetschten Stümpfe beweisen bei mikroskopischer Untersuchung, dass in der Intima der Arterien und Venen, stellenweise mehr oder weniger grosse Risse entstehen, und die Intima, und an der Stelle dieser Risse die Oberflächen der Media fest an einander verkleben. Diese feste Berührung und Anhaftung der Wände der Blutgefässe wiedersteht zur Genüge dem Blutdrucke. Ausserdem muss noch

den Zustand in Betracht genommen werden, dass im Emaskulator der Samenstrang S-förmig gebogen wird und dadurch auch die zusammengedrückte Blutgefässe einen bogenförmigen Verlauf haben, wodurch gegen den Blutdruck ein grösserer Widerstand geleistet wird, als wenn die Quetschung in gerade Linie geschieht.

Die auf der Chirurgischen Klinik der Budapester Hochschule vollbrachten Versuche und Erfahrunger lassen darauf schliessen, dass die Samenstrang-Tripsie bei Pferden jeden Alters unternommen werden kann, ohne dass ein wesentlicheres Stillung bedürfendes Bluten eintritt, vorausgesetzt, dass die Quetschung wirklich eine möglichst vollkommene war. Das Schwierige in der Sache besteht aber eben in der Beurteilung dieses letzten Umstandes, denn im Augenblicke der Entfernung des Instrumentes steht es nicht in unserer Macht uns über die Genüge der Quetschung zu überzeugen, hierauf können wir nur aller Warhrscheinlichkeit nach schliesen, indem wir unser Instrument ausprobieren und uns über dessen richtigen Mechanimus überzeugen. Der Umstand, dass bei einer mit ein und demselben Instrument unternommenen Amputation bei augenscheinlich gleichförmigen Samenstränger in manchen Fällen, wenn auch nur in geringem Masse, sodoch Nachblutung eintritt, während bei Mehrzahl der Fälle keine Blutung eintritt, lässt darauf schliessen dass das Eintreten des Blutens nicht nur von dem Instrumente sondern auch, wenn auch nur in geringerem Masse, von der Dicke des Samenstranges, oder auch noch von anderen, mit vollkommener Bestimmtheit nicht definirbaren Ursachen, (wahrscheinlich von der Kontraktionsfähigkeit der Gefässwände) abhängt. Diese Annahme beweist übrigens auch jener Umstand, dass ein und derselbe Emaskulator bei jungen Fällen und ältern Tieren die Blutung betreffend nicht mit demselben Erfolge angewendet werden kann.

Ausser der richtigen Konstruktion des Emaskulators hat noch auf die Nachblutung auch die Technik der Quetschung, und dessen Zeitdauer, namentlich das langsame Sperren und Öffnen des Instrumentes Einfluss. Bei dem schnellen Öffnen können nämlich an der Quetschungsfläche die oberflächlich liegenden Gefässe gerissen werden. Die Zeitdauer des Zusammendrückens hat bei diesem Instrumente eben solche Wirkung, wie die langsame Verkleinerung der Ekraseur Kettenschlinge, und wie das 1—2 Minuten lange Zusammendrücken der *Sand*'schen Zange. Unsere Erfahrungen haben uns gelehrt, dass das 2—3 Minuten liegen lassen des gesperrten Emaskulators für die Verhütung der Nachblutung von grosser Bedeutung ist.

Die Kastration mit bedeckten Samenstrange scheint keine besondere Vorzüge zu haben, denn das Durchschneiden der an der äusseren Fläche der tunica vaginalis communis vorhandenen Gefässe kommt, was die Nachblutung anbetrifft kaum in Betracht,

wie auch bei den anderen Kastrations-Metoden mit unbedecktem Samenstrange (abbinden) keine Nachblutung zu sehen ist.

Die Bedeckung des Samenstranges mit der gemeinschaftlichen Scheidenhaut hatt nur in diesem Falle einen Enfluss auf die Verhütung der Blutung, wenn der Samenstrang zu dünn ist, und die Quetschbacken des Emaskulators von einander zu weit stehen, die gemeinschaftliche Scheidenhaut trägt also in diesem Falle bei die Masse der quetschende Gewebe zu vermehren.

Der originelle Emaskulator hat eben den Fehler, dass die Quetschbacken von einander der Dicke des Samenstranges angemessen oft zu eng, oder zu weit stehen, und dadurch die Quetschung oft nicht genug kräftig, oder umgekehrt erfolgt. Diesem Umstande sind, wenigstens im grossen Teile die varierenden Erfolge in Anbetracht der Nachblutung zu zu schreiben. Diesem Fehler vorzubeugen benützen viele den Emaskulator mit den *Sand*'schen Zangen kombiniert, und deswegen konstruirte *Blunk* den doppelt quetschenden Emaskulator. Als eine sehr richtige kann *Verboczy*'s Verbesserung des Emaskulators betrachtet werden, deren grosser Vorteil darin besteht, dass das Instrument so verbessert bei jeglicher Dicke des Samenstranges anwendbar ist, denn die Quetschung erfolgt hierbei nicht nur durch die Seitenflächen der zwei Backen, sondern auch durch das an deren Seiten befestigte, ungefähr 1 cm breite, gezackte Quetschungsteilchen; in diesem Ansatzteile quetscht sich dünnerer und dickerer Samenstrang im gleichem Masse.

Es ist nicht unmöglich, dass *Frick*'s bessere Erfahrungen nicht darauf beruhen, dass durch das Vermeiden des Durchschnittes der tunica vag. comm. deren Blutung nicht erfolgt, sondern eher auf dem Umstande, dass bei der Operation mit gedecktem Samenstrange ein grösseres Gewebskwantum zwischen die Backen des Emaskulators kommt, und somit deren Quetschung energischer erfolgt.

Ob bei der Kastration mit gedecktem Samenstrange die Bauchhöle auch nach der durchgeführten Quetschung geschlossen bleibt, wie das *Frick* meint, und ob die tunica vag. comm. sich nicht von Samenstrange löst konnte ich nicht entscheiden, die Erfahrung jedoch, dass bei skrotal Brüche die Kluppen wenigstens 4—5 Tage liegen bleiben müssen, damit eine genügende Haftung zwischen der tunica vag. com. und dem Samenstrange erfolgt — lässt voraussetzen, dass eine Quetschung van 1—2 Minuten keine genügende Haftung erzielen wird. Das Bluten welches bei der Anwendung der originalen Emaskulator im Anfang hie und zu vorkam, war gewiss mehr die Folge von mangelhafter Technik, und meldete sich zumeist nach dem Aufstellen des Pferdes, und nur selten nach einigen Stunden.

Zur Stillung des Blutens genügt es immer, wie die im königl. ung. Staatsgestüte in *Mezöhegycs* gemachten weitläufigen Erfah-

rungen zuerst bezeigten, wenn wir aber den Wunden den Hodensack verbinden. In diesem Zwecke gebrauchen wir ein fingerbreites ausgekochtes Band, wo von wir eine Achterschlinge auf untersten Teil des, mit der linken Hand herabgezogenen Scrotum, des stehenden Pferdes mit der rechten Hand anlegen und zwar so hoch, dass die Schlinge über den Wunden liegt. Die Schlinge wird so fest gemacht, dass sie gut anliegt, jedoch kein Absterben verursacht. Im Falle von grösserer Blutung füllt sich der Hodensack über der Schlinge mehr oder weniger mit Blut, welches später stockend den Samenstrangstumpf umgibt und seinem Drucke zu Folge das Bluten stillt. Die Schlinge kann nach 24 Stunden entfernt werden, sowie auch zugleich das angesammelte Blut durch Ausspulung entfernt wird.

1. An der Budapester Hochschule gemachte Erfahrungen beweisen, dass Pferde mit der *Sand*'schen Zange, noch mehr mit dem amerikanischen Emaskulator, hauptsächlich aber mit dem durch *Verböczy* verbesserten Emaskulator mit sehr gutem Erfolge auch in der Landpraxis kastriert werden können.

2. Zur Verhütung des Blutens ist ausser der richtigen Konstruktion des Emaskulators, auch die Technik der Operation von Einflusse. In dieser Richtung erweist sich der längere, 2—3 Minuten dauerende Anhalt der Quetschung, so wie die langsame Öffnung des Intsrumentes als besonders wichtig.

3. Zur Stillung der eventuell eintrittenden Nachblutung, auch wegen der Einfachkeit, hatte sich die Abbindung des Hodensackes auf 24 Stunden mit einem sterilen Bande für genügend bewiesen.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden.

Bericht von Herrn J. VENNERHOLM, Professor und Direktor der tierärztlichen Hochschule in Stockholm.

Als ich von dem Exekutiv-Komitee des 9. internationalen tierärztlichen Kongresses im Haag den Auftrag erhielt, die Frage betreffs der Hämostase bei den modernen Kastrationsmethoden einzuleiten, habe ich mich mit Vergnügen dem Komitee zur Verfügung gestellt, weil es sich hier um eine Frage handelte, für welche ich mich schon selbst seit über zwanzig Jahren interessiert habe und die an Bedeutung in der Tat die meisten unserer chirurgischen Fragen übertrifft.

Es gilt hier eine Operation von einer solch umfassenden Anwendung und von einem so gewaltig praktischen Interesse, dass sich die Vorlegung der Frage an den Kongress sehr wohl verteidigen lässt, und ich habe für meine Person die Hoffnung zu hegen gewagt, dass ich hier, wo die bedeutendsten Veterinärchirurgen der Welt sich sammeln werden, eine erschöpfende Antwort auf die betreffenden Fragen und vor allem auf die Frage: Welche der modernen Kastrationsmethoden ergeben, was die Hämostase bei der Kastration anbelangt, das beste Resultat, erhalten werde. Denn, wenn wir auch zugeben müssen, dass wir auch andere Forderungen an eine gute Kastrationsmethode stellen, dass sie human wirken muss, dass sie rasch, mit dem geringstmöglichen Schmerz für das Tier und mit einem möglichst geringen Risiko für verschiedene Komplikationen u. s. w. verbunden ist, so haben sich doch die modernen Kastrationsmethoden als ihr erstes Ziel gesetzt, zu vermeiden zu suchen, dass kein fremder Körper in der Wunde zurückbleibt und dass gleichwohl eine möglichst zuverlässige Hämostase erzielt wird.

Wir können in der Tat alle die modernen Kastrationsmethoden unter eine einzige Hauptmethode einordnen, nämlich die *Gefässquetschungsmethode* oder *Angiotripsie*, denn sowohl die Torsionsmethode, wie sie in der Jetzzeit in der Regel vorgenommen wird, wie die Emaskulatorsmethode stützen ihre hämostatischen Effekte auf die Angiotripsie, wenn auch, wenigstens bei gewissen Tor-

sionsmethoden auch andere hämostatische Faktoren mitspielen. Wir wollen uns aber jedenfalls an diese beiden Methoden als Hauptmethode halten. Seit 20 Jahren habe ich mich, wie gesagt, lebhaft mit dem Kastrationsproblem beschäftigt. Wir haben in Schweden vor 20 Jahren beinahe ausschliesslich bei den Hengstoperationen, die ja praktisch die wichtigste Rolle spielen, die Kluppenmethode angewendet. Nur wenige Tierärzte bedienten sich damals der Torsionsmethode. Auch ich habe während der Zeit, wo ich als praktizierender Tierarzt beschäftigt war, bei meinen Hengstkastrationen die Kluppenmethode angewendet; je mehr sich aber die moderne Veterinärchirurgie Bahn brach und auch bei Operationen im übrigen Anwendung fand, um so mehr begann mir die veraltete Kluppenmethode zuwider zu werden. Ich will gewiss nicht in Abrede stellen, dass ihre Resultate, was den Sterblichkeitsprozentsatz betrifft, den Vergleich mit jeder andern modernen Methode aushalten können, sie verstösst aber durchaus gegen unsere Forderungen an eine humane Methode. Die anhaltenden Schmerzen und die Unruhe mehrere Stunden nach der Operation machten einen peinlichen Eindruck, es widerstrebte uns, in einer frischen Wunde Sublimat und Kupfersulphat in der Substanz, die ja in der Regel als Beleg auf den Klammern benutzt wurde, zu applizieren und diese Holzklötze einen halben oder ganzen Tag in der Wunde zu lassen. Wenn hierzu kam, dass die zuweilen eintreffenden Nachblutungen oft sehr beharrlich waren, dass man seinen Besuch in der Regel wiederholen oder dass man zu Zeiten, wo man stärker als gewöhnlich in Anspruch genommen war, unnötig lange behufs Entfernung der Klammern beim Tiere bleiben musste, und dass schliesslich gewisse Komplikationen ernsterer Natur, z.B. Samenstrangfisteln u.a. ihren Ursprung augenscheinlich so gut wie ausschliesslich von der Kluppemethode herleiteten, so hatte man ja schon Grund genug, eine andere Methode zu suchen, die besser mit unserer Auffassung, wie eine Operation nach den Grundsätzen der modernen Veterinärchirurgie vor sich gehen soll, übereinstimmte.

Schon zu Anfang meiner Tätigkeit an der tierärztlichen Hochschule zu Stockholm, Ende der 80er Jahre, begann ich mich für die Torsionsmethode zu interessieren, und nach verschiedenem Experimentieren mit verschiedenen Zangenmethoden hielt ich mich an ein von einem Kollegen an der Hochschule während seiner praktischen Tätigkeit angewendetes Modell, das er wieder von einem älteren Kollegen geerbt hatte. Diese Zangen hatten indessen verschiedene Ungelegenheiten, die mir Veranlassung gaben, sie etwas zu modifizieren, und diese modifizierten Zangen sind es, die in Schweden die *Vennerholmschen* genannt werden, obschon ich sie also nicht erfunden, wohl aber modifiziert und zuerst bei den Tierärzten Schwedens eingeführt habe. Als Lehrer der Chirurgie an der tierärztlichen Hochschule zu Stockholm

habe ich den einen Jahrgang der Jungen nach dem andern mit der Torsionsmethode mittels dieser Zangen vertraut gemacht; und so haben wir also bei uns eine vieljährige Erfahrung in dieser Methode gesammelt, über welche Erfahrung ich dann durch einen Aufruf an meine Kollegen vor einigen Jahren einen Überblick zu erhalten suchte. Schon im Jahre 1897 habe ich übrigens in der Zeitschrift für Tiermedizin (I Bd., S. 161) über diese Methode berichtet, und ich werde die Ehre haben, die hierbei angewendeten Zangen dem Kongress vorzulegen. Die Torsionsmethode an sich ist ja alt, sie wurde aber lange mehr sporadisch angewendet und erst zu jener Zeit hat sie, kann man sagen, angefangen ihren Weg in die grosse Praxis in den verschiedenen Ländern zu finden. Sie hat ja indessen schon in einem bedeutenden Umfang in mehreren Ländern der Kastrationsmethode mittels des Emaskulators, sei es, dass man dieses Instrument allein oder im Zusammenhang mit anderen Angiotriben angewendet hat, weichen müssen, gleichwohl findet die Torsionsmethode noch eine sehr ausgedehnte Anwendung und muss, wie gesagt, zu den modernen Methoden gerechnet werden. Und da sie das Recht der Jahre vor der Methode des Emakulators hat, werde ich mir erlauben, mich erst etwas bei ihr aufzuhalten.

Was also die *Hämostase* bei der Torsionsmethode betrifft, so müsste sie ja, wenn die Methode ihrem Namen entsprechen soll, ausschliesslich auf der Eigenschaft der Intima und Media der Gefässe, beim Abdrehen oder bei einem bis zu einem gewissen Grade fortgesetzten Drehen derselben um ihre Längsachse zu bersten, sich nach dem Gefässlumen einzurollen und dieses zu schliessen, beruhen. Bei derjenigen Torsionsmethode, wo die Gefässe ohne Hilfe von Fixierungszangen abgedreht werden, hält dies ja auch Stich, aber nur wenige Kollegen benutzen diese Methode; in der Regel sind ja bei der Torsion besondere Fixierungszangen angewendet worden, und da stellt sich die Hämostasefrage bei der Torsionsmethode etwas anders. Selbst wenn der Samenstrang im übrigens abgequetscht wird, muss doch die den Samenstrang fixierende Zange ihn, damit er nicht in dieselbe gleite, dahin komprimieren, dass die Gefässwände zerquetscht werden, und die Torsion und die Torsionsmethode wird, wie gesagt, eine Gefässquetschungsmethode, wenn auch die folgende Torsion das ihre dazu beiträgt, den hämostatischen Effekt zu steigern, und dies nicht zum wenigsten dadurch, dass die Torsion eine gewisse Zeit in Anspruch nimmt. Und die Erfahrung lehrt uns, dass die Hämostase eine um so sichere ist, je länger man die quetschende Zange liegen lässt.

Die Hämostase hängt also von der Fixierungszange ab. Diese Zange hat, wie bekannt, ein sehr verschiedenes Aussehen gehabt. Mit den alten Zangen von *Reynault, Delafond* und *Reynal* und der deutschen *Töglschen* Zange als Vorbild sind unzählige Konstruk-

tionen emporgewachsen, unter denen aber im grossen Ganzen die *Sandsche* und die damit vergleichbare Modifikationen der *Töglschen* Zange ausserhalb Schwedens die grösste Verbreitung gefunden haben. In Schweden wenden wir seit ungefähr 20 Jahren eine pinzettenförmige Zangenkonstruktion an, die sich also von den vorerwähnten Formen wesentlich dadurch unterscheidet, dass ihr Effect durch diese Konstruction und durch die bedeutende Kraft, mit der man mit diesen Zangen den Samenstrang zusammenpressen kann, der reinen Gefässquetschung sehr nahe steht.

Da das Studium betreffend ihre hämostatischen Effekte in der Hauptsache auf alle modernen Kastrationsangiotriben Anwendung findet, will ich dem Kongresse das Resultat meiner mit diesen Zangen gemachten Beobachtungen wie auch der Untersuchungen, die teils der schwedische Tierarzt *Almqvist*, teils ich selbst im Verein mit Assistent *Wall* an der patholog.—anatomischen Abteilung der tierärztlichen Hochschule in Stockholm über die Hämostase bei der Anwendung der bekanntesten Angiotriben vorgenommen haben, vorlegen. Die von uns zuerst angewendeten Fixierungszangen hatten einen Zentimeter Breite, ebene Pressflächen und schlossen ausserordentlich kräftig und sehr dicht, so dass man zwischen den Pressflächen der zugeklappten Zangen kaum durchsehen konnte. Die Kanten waren bald schärfer, bald runder, aber es wurde bald klar, dass Zangen mit abgerundeten Kanten ein besseres Resultat betreffend die Hämostase ergaben, als die scharfkantigeren, und zu dieser Erfahrung glaubten verschiedene Kollegen bald noch eine hinzufügen zu können, nämlich dass diejenigen Zangen, die nicht ganz dicht schlossen, sondern an denen sich zwischen den Pressflächen eine, wenn auch kleine Spalte befand, das beste hämostatische Resultat aufwiesen. Ich suchte hierfür eine Erklärung zu finden.

Diese Beobachtung stimmt ja nicht mit den Gründen überein, auf die man die Angiotripsie in der Chirurgie des Menschen stützt, wo man es hauptsächlich, ja ausschliesslich, auf eine möglichst starke Kompression und Quetschung der Gefässwandungen angelegt hat. Ja, ich sehe hier von z. B. von *Skene* in Brooklyn und *Downes* in Philadelphia konstruierten Angiotriben mit Erhitzung der Zangenmäuler auf elektrischem Wege ab. *Downes* hatte nämlich, wie bekannt, in die Zangenmäuler in Glimmer eingebettetes Platina eingelegt, das durch einen elektrischen Strom von 60 Ampère dahin erhitzt wurde, dass auf die Zangenmäuler geträufeltes Wasser in 10—20 Sekunden zum Kochen gebracht wurde, und für die Hämostase brauchte er doppelt so lange Zeit. Es scheint sowohl aus der praktischen Erfahrung mit unseren schwedischen Zangen, wie aus den von mir vorgenommenen Versuchen hervorzugehen, dass der Druck allein, und wenn er auch noch so kräftig ist, nicht für die Hämostase genügt. Ich habe parallele Versuche mit den von dem berühmten schwedischen

Menschchirurgen Dr. *Perman* konstruierten Angiotribe, mit denen (mittelst einer besonderen Klemmzange, ausser der zuerst angewendeten pinzettenförmigen Zange) eine möglichst starke Quetschung der Gefässwand erzielt wird, angestellt, und ich habe die überraschende Beobachtung gemacht, dass ich mit unseren viel weniger gut schliessenden schwedischen Fixierungszangen für Kastration eine viel bessere Hämostase bekommen habe. Ich habe eine Erklärung hierfür zu finden gesucht; und vielleicht lässt sie sich auf mehr als eine Weise finden.

Die unmittelbare Hämostase bei der Angiotripsie hängt somit, wie mir scheint, hauptsächlich von folgenden Umständen ab:

1. Von der Kontraktion der kontraktilen Elemente der Gefässe, die den mechanischen Reiz des Angiotribes auf die Gefässwandung verursachen.

2. Von dem Effekt des Angiotribes, die Intima und die Media so zu sagen abzuquetschen und sie gleichsam nach dem Gefässlumen hin einzurollen.

3. Von der durch die Kompression hervorgerufenen Adhärenz zwischen den Gefässwänden. Hierzu kommt noch:

4. Die Thrombosierung des Gefässes, aber mit dieser Erscheinung sind wir schon etwas über die mehr unmittelbar bei der Hämostase wirkenden Faktoren hinausgekommen.

Es scheint mir, als ob man die Bedeutung des erstgenannten Effektes im allgemeinen allzu wenig beachtet hat. Und doch sind hinreichende Beweise dafür vorhanden, dass auch der mechanische Reiz auf die Gefässwand für die Hämostase Bedeutung hat. Ein Gefäss blutet weniger, wenn man es mit einer Schere, als wenn man es mit einem scharfen Messer abschneidet, weniger, wenn ich es mit einer stumpfen Schere abschneide, als mit einer scharfen. Falls bei der Hämostase durch Gefässquetschung der intensive Druck die Hauptrolle spielte, wäre die Frage schon lange gelöst. Der intensive Druck sollte wohl durch die Adhärenz zwischen den Gefässwänden, die er verursacht, die Hämostase veranlassen; eine Serie von mir gemachter Versuche an lebenden Pferden über den Effekt verschiedener Angiotriben hat aber u. a. ergeben, dass diese Adhärenz allein nicht für die Hämostase ausreicht. Trotz des kräftigsten Drucks gelingt es z. B. nicht, in den grösseren Venen beim Pferde, z. B. in der Vena jugularis, eine Hämostase zu erzielen, während die Blutung in der Carotis trotz des um so bedeutend grösseren Druckes in diesem Gefäss, bei einem zweckmässigen Angiotrib steht. Bei der Kastration von Hunden bekamen wir bei Anwendung der *Permanschen* Zangen mit zugehöriger Klemmzange Nachblutung, während wir dagegen mit unserer gewöhnlichen, viel weniger stark komprimierenden Kastrations-Fixierungszange Hämostase bekamen. Möglicherweise

kann man dies, wenigstens bis zu einem gewissen Grade, auf folgende Weise erklären.

Zur Erzielung einer möglichst starken Kontraktion der Muskulatur der Gefässwandung ist ein gewisser Grad von mechanischem Reiz erforderlich. In der stark zerquetschten und toten Gefässwand ist keine solche Kontraktion möglich. Es gibt einen gewissen Grad der Kompression der Gefässe mit damit folgendem mechanischem Reize, der eine möglichst kräftige Kontraktion der Media und der Intima ohne vollständige Zerquetschung und Tötung der Gefässwand herbeiführt. Da nun die Dicke der Gefässe und der Samenstränge bedeutend schwankt, muss zur Erzielung des gerade passenden Druckes die Pressfläche des Angiotribes eine solche Abschrägung haben, dass die Spalte zwischen den zugeklappten Mäulern in einem gewissen Grade V-förmig wird, d. h. an der einen Kante sollen die Zangenmäuler so dicht schliessen, dass sie hier die Intima und die Media abquetschen, an der entgegengesetzten soll aber eine einige mm. weite Spalte zwischen ihnen vorhanden sein. Diese Neigung darf übrigens nicht so langsam abfallen, dass die Intima und die Media an der Berstungsstelle selbst eingeklemmt werden, sondern die Abschrägung der Pressfläche soll so zu sagen die Form eines)(haben. Dies wäre also die rationelle Angiotribkonstruktion, die dafür garantierte, dass sich zwischen den Pressflächen stets eine Zone befinde, wo der Druck resp. der mechanische Reiz gerade der für die Auslösung kräftiger Gefässkontraktionen zweckmässige ist, während gleichzeitig die Form der Pressflächen dazu behülflich ist, die geborstenen Gefässhäute nach dem Lumen hineinzuschieben. Hierin habe ich eine der Erklärungen für die Beobachtung gesucht, dass diejenigen Kastrationszangen am besten fungierten, die nicht ganz dicht an die Pressflächen schliessen, oder die wenigstens an den Kanten der Pressflächen etwas abgerundet sind, so dass hier die kleine zweckmässige Kompressionszone vorlag, denn dieser somit erforderliche Grad des mechanischen Reizes braucht nur auf eine Strecke von einem Bruchteil eines Zentimeters in der Spalte zwischen den Pressflächen vorhanden zu sein. Es gibt aber auch einen anderen Erklärungsgrund. Wir werden hören, dass die durch die Angiotribe bei der Kastration verursachte Berstung der Intima und Media in den Gefässen sich recht verschieden ausnimmt, indem einige eine vollständige Berstung der Media verursachen, andere eine partielle, wobei die äusseren Lagen der Media bei der Externa verbleiben, während die anderen nach dem Gefässlumen zu einbiegen. Nun lässt sich ja teils denken, dass die bei der Externa zurückgebliebenen Mediareste eines gewissen Grades von Kontraktion fähig sein und das Gefässlumen hier vermindern könnten, wenn dies durch die andringende Blutsäule geöffnet werden sollte, teils, dass die Reste der Media die Gefässwand unebener machen und die Thrombenbefestigung und

die Thrombenbildung erleichtern, und teils endlich, dass die dünne Externa ohne irgend welche Mediabekleidung, so wie sie bei sehr stark quetschenden Angiotriben vorkommt, an und für sich leichter nachgibt und stärker ausgespannt wird, als die dickere Wand, die ausserdem einen Teil der Media als Bekleidung hat. Es ist indessen klar, dass die Media auch bei den innerhalb des Gefässlumens eingerollten Säumen der Intima-Mediaröhre sehr nötig ist, und es gilt deshalb einen Angiotrib zu finden, der so konstruiert ist, dass er die Gewalt auf die Gefässewand, die eine Berstung der Media zur Folge hat, auf so passende Weise abmisst, dass der grössere Teil derselben auf den nach innen abbiegenden Saum kommt und ein Teil ihrer Aussenlage bei der Externa verbleibt.

Möge nun auch diese Theorie gewissermassen modifiziert werden können, so habe ich doch in Analogie derselben unsere schwedischen Zangen modifiziert, und die mit diesen modifizierten Zangen angestellten Versuche haben für die Richtigkeit der Theorie gesprochen. Ein Angiotrib soll mit anderen Worten, um so effektiv wie möglich zu sein, so konstruiert sein, dass er in einer Zone das Gefäss so kräftig komprimiert, dass die Intima und die Media bersten, und in der nächsten Zone, die nur höchstens $^1/_2$ Cent. breit zu sein braucht, die Pressflächen eine Spalte mit etwas bogenförmigen Grenzen bilden lässt ()(). Zur weiteren Vergrösserung des Effektes habe ich längs der Pressfläche der Zange zwei solche Zonen angebracht, wodurch auf das Gefäss also an zwei Stellen mit $^1/_2$ Cent. Zwischenraum eingewirkt wird. Diese Zangenkonstruktion wird bei uns infolge der Form der Pressflächen Konvergenzangiotrib genannt.

Die von Assistent *Walt* in unserer pathol. anat. Abteilung angestellten Untersuchungen der Präparate, an denen ich meine Versuche gemacht habe, geben in der Hauptsache folgende Erklärung über die Hämostase bei der Angiotribsie. Zwischen den am kräftigsten geschlossenen Pressflächen waren die Intima und die Media so geborsten, dass nur die Adventitia als ein dünnes Blatt da lag, und die Intima und die Media hatten sich wie ein Hutkopf nach dem Gefässlumen beiderseitig der Pressflächen hinein gesenkt und verschlossen dadurch vollständig das Gefässlumen. Machte man einen Längsschnitt durch das Gefäss und bog die eingerollte Intima-Mediaröhre zurück, so zeigte es sich, dass diese in der Mitte der Pressflächen in einer gleichmässigen ringförmigen Linie geborsten war. Dieses Verhältnis änderte sich nicht, ob die Kompression an einem zwischen zwei Punkten ausgedehnten Gefässe oder an einem Gefässe in normaler Strekkung geschah. Wurde die Zange so um das Gefäss gelegt, dass nur ein Teil des Gefässendes zwischen den Gefässmäulern sass, so barst die Intima-Mediaröhre nicht, sondern rollte sich vom Gefässende nach dem Lumen zu ein. Aus den Versuchen ergab

sich ferner, dass ein Bersten der inneren Gefässhäute leichter eintrat, wenn die Zange rechtwinklig zur Längsachse des Gefässes gelegt wurde, als wenn sie schräg angebracht wurde, was *Wall* so erklären will, dass, da die Media aus ringsgehenden Muskelzellen besteht, die Dehnungsgrenze bei der Zusammenpressung erst in der kürzesten Dimension der Zellen, der Breite, erreicht wird, resp. dass die Berstung am leichtesten längs der Muskelzellen, d. h. in der Querfläche des Gefässes stattfindet.

Als die Versuche an lebenden Pferden wiederholt wurden, zeigte es sich, dass bei der Zange mit ebenen, parallelen Pressflächen die zunächst der Adventitia befindliche Lage der Media in der Regel bei dieser verblieb, so die eingerollte Röhre aus der Intima plus einem Teil der Media bestand. Wurde eine Zange mit im Querdurchschnitt langsam abfallender V-förmiger Spalte zwischen den Pressflächen angewendet, so barst die Intima-Mediaröhre und rollte sich nach dem Gefässlumen an dem an derjenigen Kante der Pressflächen liegenden Gefässende ein, die dem Winkel am V (peripher) entsprach, dagegen aber nicht immer an dem anderen Gefässende (zentral). Dies spricht dafür, dass die geeignete Zone zwischen den Zangenmäulern, resp. den Schenkeln des V nicht lang sein darf, weil dann die langsam abfallende Spalte selbst die Häute klemmt und die Einrollung der Intima-Mediaröhre verhindert.

An der freipäparieten Karotis eines toten Pferdes wurden verschiedene Versuche gemacht, um zu zeigen, wie stark die im Gefäss gebildete Barriere gegen das Blut sein könne. Das Gefäss wurde mit Quecksilber gefüllt und mit einem Druckrohr verbunden, so dass ein Druck von 200 mm. Hg erzielt wurde (der Druck in der Karotis des Pferdes soll 160—190 mm. Hg sein, aber der Pulsstoss konnte doch nicht dargestellt werden). Das Gefäss wurde nun mit einem Modell unserer alten schwedischen Fixierungszange, die einige Minuten liegen blieb, bis sie entfernt wurde, zusammengepresst. Nach der Entfernung der Zange begann das Quecksilber sehr bald die zusammengepressten Blätter einen Millimeter nach dem anderen zu trennen, und nach 3—4 Minuten hatte das Gefäss sein Lumen wiedererhalten. Als das Gefäss aufgeschnitten wurde, sah man, dass die Intima-Mediaröhre auf die gewöhnliche Weise mit Zurückrollung nach beiden Seiten gebrochen worden war, dann aber hatte sich die zentrale Intima-Mediarolle recht gerollt, während dies bei der peripheren nur teilweise der Fall war, indem sie in einem gewissen Grade durch den Quecksilberstrom gehindert worden war, in ihre Lage zurückzukommen. Nun ist indessen klar, dass diese Versuche nicht ganz denen an dem lebenden Tiere entsprechen, denn hier kommt teils die aktive Kontraktilität des Gefässes, teils die Thrombenbildung hinzu und vergrössert die Möglichkeit einer Hämostase. Und bei Versuchen an der Karotis am lebenden Pferd konnten

wir ebenfalls zuweilen, aber nicht immer, mit der Zange eine definitive Hämostase bekommen. Auch wenn nun die Blutsäule das Gefässlumen aufs neue öffnen sollte, ist doch offenbar, dass in den unebenen Wänden der aus der Tun-externa und zuweilen auch der äusseren Medialage bestehenden zusammengepressten Brücke zwischen den zentralen und peripheren Säumen der eingerollten Intima-Mediaröhre leicht Fibrin sich ausscheidet und die Thrombe eine Stütze gegen den peripheren Intima-Mediasaum erhält, der durch den Blutstrom selbst gehindert wird, sich in seine Lage zurückzubiegen, selbst wenn dies bei dem zentralen Saume der Fall sein sollte (*Wall*). Dies erklärt die allgemeine Beobachtung, dass, wenn man auch bei der Kastrationsmethode mittels Angiotribs (resp. Torsion) eine Nachblutung bekommt, diese doch infolge der hier ausserordentlich günstigen Thrombenbildungsverhältnisse gewöhnlich bald aufhört. Der periphere Teil verfällt dann der Nekrose, und an der Grenze erfolgt, wie gewöhnlich, eine demarkierende Entzündung, die Thrombe wird resorbiert und das Gefäss schliesst sich definitiv durch Bindegewebe.

Wir haben ferner vergleichende Versuche mit der *reinen Torsion*, dem *Abreissen*, dem *Emaskulator* und dem *Ekraseur* gemacht.

Bei der *Torsion* birst also ebenfalls die Intima-Mediaröhre und biegt sich nach beiden Seiten ein, jedoch so, dass auch hier die äusserste Lage der Media bei der Externahaut bleibt und die Externa-Mediablätter stark zusammenkleben. Wird die Torsion forciert, so birst das Gefäss hier und das zusammengerollte Ende dieses sowie die eingebogene Intima-Mediaröhre und die rasch verlaufende Thrombenbildung werden die hämostatischen Faktoren.

Bei der von mir in der Zeitschrift für Tiermedizin (Bd. IV, 1900, S. 283) geschilderten *Abreissungsmethode*, einer Kastrationsmethode, die ich eine Zeit lang angewendet habe und für welche ich besondere Zangen (eine der alten schwedischen Fixierungszange bei der Torsion ähnliche Zange und eine Reisszange mit einer entsprechenden Konstruktion) konstruiert habe, birst die Intima-Media zuerst und kontrahiert sich, und das abgerissene Gefässende selbst besteht nur aus den unebenen Fetzen der Externa.

Bei der Anwendung des *Emaskulators* entstand ein mehr oder weniger vollständiger, aber ziemlich oberflächlicher ringförmiger Bruch in der Intima-Media mit recht schwacher Einbiegung und ebensolcher Zusammenklebung der Gefässwände. Der Emaskulator schien also nicht so kräftig hämostatisierend zu sein, wie die vorher geprüften Zangen-Angiotribe.

Der *Ekraseur* wirkte wie ein Zangen-Angiotrib; der eingebogene Intima-Mediasaum war aber schmal und der für die Hämostase bedeutungsvolle periphere Einbiegungssaum fehlt natürlich, weshalb *Wall* meint, dass man mit dem Ekraseur den besten hämostatischen Effekt erhalten würde, wenn man das Gefäss erst mit dem Ekraseur zerquetsche, ohne es jedoch durchzuquetschen und

dann den Ekraseur etwas peripher von dieser Stelle anlege, um hier die Abquetschung zu bewerkstelligen.

Auch an Venen haben wir einige Versuche gemacht. Es zeigte sich, dass in den Venen die Berstung der Intima-Mediaröhre keineswegs so leicht und mit derselben Regelmässigkeit erfolgte, wie in den Arterien. Es bedarf einer sehr kräftigen Kompression, um hier eine Intima-Mediaruptur mit Einwärtsbiegung der freien Säume zu erhalten, in den meisten Fällen erfolgte aber in der Intima-Mediaröhre entweder eine ganz oberflächliche Berstung oder nur eine solche an dem einen Ende und eine recht unvollständige Einrollung und das zusammengerollte Gefässende bestand zum grösseren Teile aus allen drei Häuten.

Ich habe erwähnt, dass auch ein anderer schwedischer Tierarzt, *Almqvist*, schon vor uns eine Serie sehr eingehender und interessanter Versuche über die Angiotripsie gemacht hat. Seine Resultate stimmen mit den eben von mir geschilderten überein. Besonders fand er, dass die periphere Barriere kräftig war und dem Blutstrom sehr lange Widerstand leistete.

Nach diesem kleinen Bericht über unsere Erfahrung betreffend die Entstehungsweise der Hämostase, will ich die Versuche, die ich behufs Sammlung von Material gemacht habe, kurz schildern.

Zur Erhaltung eines kleinen Überschlags über das Resultat der Kastrationsmethode in Schweden liess der schwedische Verein der Tierärzte vor einigen Jahren auf meine Aufforderung hin einen Aufruf an alle Tierärzte unseres Landes mit dem Ersuchen ergehen, verschiedene Fragen betreffend die Kastrationsmethoden und ihre Resultate mit Bezug auf Blutungsprozentsatz, Reaktion, Nachoperationen, Komplikationen und Prozentsatz der Todesfälle zu beantworten und über die angewendeten Methoden zu berichten. Solche Massenmitteilungen von den Kollegen sind indessen stets schwer zu erhalten. Einige fünfzig antworteten jedoch, aber nur einige dreissig hatten ausführlichere Mitteilungen gebracht, während die anderen sich in so allgemeinen Worten ausgedrückt hatten, dass auf ihre Angaben hin keine Ziffern aufgestellt werden konnten. Alle diejenigen, die geantwortet hatten, waren, mit Ausnahme einiger, die den Emaskulator und einiger wenigen, die die *Maschsche* Zange angewendet hatten, zur Torsionsmethode übergegangen oder hatten diese ausschliesslich angewendet, und ausgenommen 4—5, hatten alle im übrigen die vom Unterzeichneten vorgeschlagenen Zangen benutzt. Nur in 24000 Fällen waren die Angaben über den Blutungsprozentsatz u. s. w. so exakt, dass sie für die Statistik angewendet werden konnten. Es zeigte sich, dass in etwa 220 Fällen eine mehr oder weniger starke Blutung, in den übrigen keine oder keine solche von Bedeutung eintraf. Bei etwa 1200 war die Anschwellung stark gewesen, bei den übrigen leicht oder nicht nennenswert. 244 Fälle von Cystenbildung im Vaginalsack sind wahr-

genommen worden, also ungefähr 1 : 100, aber nur 13 Samenstrangfisteln oder etwa 1 : 2000 Kastrationsfälle. 5 hatten Darmvorfall bekommen, 27, also etwas mehr als 1 : 1000, waren gestorben.

Ganz flüchtig will ich erwähnen, dass ein paar Kollegen in 234 Fällen die *Maschsche* Zange, und zwar alle in allen Beziehungen mit gutem Resultat, angewendet haben, ein paar wiederum den Emaskulator in etwa 600 Fällen, davon 2 mit schwerer Blutung, 1 Samenstrangfistel und 4 Vaginalcysten. Die Statistik von 24000 Fällen ist ja keine grosse; ich glaube aber, dass sie im grossen Ganzen auf die übrigen Kastrationsfälle bei uns Anwendung findet, und gegenwärtig dürften wohl in Schweden einige hunderttausend Pferde mittels der Torsionsmethode kastriert sein. Mehrere unserer bedeutendsten Praktiker haben nämlich keine Beiträge zur Statistik geliefert, und es lässt sich wohl nicht annehmen, dass ihre Resultate sich schlechter als die der übrigen stellen sollten, sonst könnte man ja auf den Verdacht kommen, dass nur diejenigen, die ein ausserordentlich gutes Resultat mit der in unserem Lande durchgängig angewendeten Torsionsmethode erzielt haben, sich veranlasst gefühlt haben, ihre Berichte einzusenden.

Jedenfalls geht aus allen Ermittelungen hervor, dass wir mit den moderneren Kastrationsmethoden einer Idealmethode ziemlich nahe gekommen sind; ich glaube gleichwohl, dass wir zu noch besseren Resultaten kommen können und dass wir, wenn die geehrten Kongressmitglieder sich über eine planmässige und so zu sagen systematische Ermittelung der Frage einigen können, den Weg zum Ziele möglichst verkürzen können. Vor allem gilt es aber, und hiermit komme ich auf den Faktor zurück, auf den ich bei der Kastration das Hauptgewicht legen will, eine Methode zu erfinden, die mit den Vorteilen der modernen Methoden im übrigen so viel wie möglich Blutungen zu vermeiden geeignet ist, und zwar auch die leichteren Blutungen, die gleichwohl sowohl bei der Torsions- wie bei der Emaskulator-Methode in einem so grossen Prozentsatz von Fällen vorkommen und die zwar oft nach aussen nicht sichtbar sind, aber doch, wie ich früher hervorgehoben habe, das lockere Gewebe in der Skrotalwunde infiltrieren und mehr oder weniger ein Hindernis für die reaktionsfreie Heilung bilden.

Es erscheint mir nicht notwendig, dass wir uns so zu sagen in Details vertiefen, um zur Klarheit zu kommen. Wir müssen an der Hauptmethode festhalten und vor allem unsere kleinen eigenen Rücksichten fahren lassen und an das hohe Ziel denken. Ich will damit anfangen, indem ich selbst von den Angiotriben abgehe, für deren Einführung in die Praxis ich selbst gearbeitet habe. Ich habe mit dem Material, das mir an der tierärztlichen Hochschule in Stockholm zu Gebote stand, die verschiedenen

Kastrationsangiotribkonstruktionen geprüft und habe mich für meine Person für die *Maschsche Zange* entschieden. Ihre Konstruction harmoniert mit der Theorie betreffend die Hämostase, über die ich im vorhergehenden zu berichten mir erlaubt habe, und Erfahrung und Theorie gehen bezüglich dieser Zange auf eine innige Weise Hand in Hand. Sowohl ich selbst, wie die Kollegen bei uns, die sie angewendet haben, sind in der Auffassung einig, dass wir es hier mit einem Instrument zu tun haben, das einem Idealangiotrib sehr nahe zu stehen scheint. Ob nun diese Zange allein für sich angewendet und der Samenstrang an der Zange ganz einfach mit einer Schere abgeschnitten werden kann, oder ob sie behufs nötiger Hämostase mit einem Emaskulator oder mit Torsion modifiziert werden muss, müssen weitere Versuche zeigen. Klar ist jedoch, dass diejenige Methode vorzuziehen ist, bei welcher die geringste von der Zirkulation abgesperrte Masse des Funikels nach der Amputation zurückbleibt, und deswegen wäre, vorausgesetzt, dass die Hämostase nicht darunter leidet, die Schere als Komplettierungsinstrument vorzuziehen.

Den Emaskulator allein habe ich nicht als zuverlässig befunden. Hat man ein gut konstruiertes Instrument, so kann man ja in einem recht grossen Prozentsatz der Fälle ein vortreffliches Resultat erhalten; ein einfacheres und bequemeres Instrument kann man sich nicht denken, allein dann kommt eine Anzahl Fälle, wo er, ganz gleich aus welchen Gründen, versagt. Es ist möglich, dass die unerhörten Anforderungen, die man an das Instrument stellt, dass es seine Form beibehalten soll, auf die Dauer nicht zu erfüllen sind. Man kann den Emaskulator nicht für alle die verschiedenen Dicken der Samenstränge wechseln, wenn man auch allerdings diesem Übelstande durch Teilung des Samenstrangs mit dem Emaskulator entgehen kann, aber selbst das beste Material leidet auf die Dauer unter dem unerhörten Druck der hier erforderlich ist.

Eine Frage, deren Ermittlung ebenfalls von Interesse wäre, ist die, ob die Rasse in bezug auf die Hämostase bei der Kastration, besonders von Pferden, eine Rolle spielt. Wie stellen sich die schwereren und die leichteren Rassen hierzu? Eine bei uns recht allgemeine Beobachtung ist die, dass bei der Kastration einjähriger Hengste leichter Blutungen eintreffen, als bei der älterer. Möglicherweise haben wir dies in der weniger kräftigen Gefässmuskulatur bei jüngeren Tieren, möglicherweise auch in anderen Verhältnissen zu suchen.

Wie dem auch sein mag, so bin ich überzeugt davon, dass meine geehrten Kollegen mit mir darin übereinstimmen, dass wir hier vor einer der interessantesten und wichtigsten Fragen der Veterinärchirurgie stehen, einer praktischen Frage von der allergrössten Tragweite, deren befriedigende Beantwortung von

unseren praktizierenden Kollegen in der ganzen Welt mit der allergrössten Genugtuung begrüsst werden würde, und ich hoffe, dass wir uns, wenn sich auch keine bestimmte Methode oder kein bestimmtes Instrument eine so algemeine Anerkennung erworben hat, dass schon auf diesem Kongresse eine Idealmethode proklamiert werden kann, auf ein begrenztes Programm einigen können, das uns die Sammlung eines so überwältigenden Materials gestattet, dass wenigstens der nächste Kongress eine definitive Lösung der Frage herbeiführen kann.

Es bedarf in aller Forschung eines Systemes, und es ist hoch an der Zeit, dass alle die tausenden verschiedenen Ansichten und Methoden in bestimmte Bahnen gelenkt werden, die allmählich in eine Hauptmethode zusammenlaufen können.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Hemostasis in the modern methods of castration.

Summary of the report of Mr. J. VENNERHOLM, professor and director of the Superior Veterinary School at Stockholm.

The present methods of castration aim at shortening the time of the operation; at securing a sufficient hemostasis, at the same time avoiding the retention of a strange body in the wound.

The angiotripsie or crushing of the vessels includes all the proceedings.

Different circumstances concur to produce an immediate hemostasis in the angiotripsie.

1. The angiotribe excites mechanically the contractible elements of the vessels.

2. This instrument breaks the intima and the middle membrane (media) which then will obliterate the vessels.

3. The compression and the crushing produce a jointing and an adhesion of the sides of the bloodvessels.

4. One might add as another factor the occlusion of the vessel by a thrombus, although the latter is not immediately formed.

The crushing by itself does not suffice to prevent the shedding of the blood. It also produces a mechanical excitation which causes an energetic contraction of the vessel membranes. The artery, crushed by the teeth of an instrument badly made dies and contracts no more. So a moderate pressure will not only leave the side intact but it will also produce a maximum contraction of the latter.

As the thickness of the testicular cord varies with the different individuals, we secure a thorough crushing with an angiotribe, the teeth of which are constructed in that manner, that when the branches of the instrument are closed, two sides of the teeth will be in contact while the two others will leave between them a space of some millimetres.

The obliquity of the two crushing surfaces must be sufficiently strong to allow of the contraction of the vessel-membranes after the

section; it would even be desirable that the surface of contact of the teeth should be slightly convex. The angiotriptor constructed in this way will cut the vessels in the most favorable manner and will develop a mechanical excitation which will produce the contraction of the membranes and the complete obliteration of the lumen. Now it must be clear why the angiotribes the teeth of which do not entirely close or of which the barbs are rounded have the best results. The neatness of the section varies with the instrument; one breaks all the membranes and the lumen of the vessels is closed; the other produces a contraction of the inner bed of the middle membrane and the inner membrane, while the outline of the media remains adherent with the outer membrane.

The few remains of the middle membrane still provided with a certain elasticity and contractibility will close the vessel as soon as the circulation will be re-established. They also render the sides of the vessel shrivelled and favour the forming and establishment of a thrombus. The outer membrane lined with a stratum of the media will better resist the pressure of the blood, than entirely stripped by a too energetic angiotriptor.

So the ideal angiotribe will produce a doubling of the middle membrane. The inner part with the intima retires in the vessel and obliterates whilst the outer couch remains united with the outer membrane.

The author dwells on the essays made at the veterinary school at Stockholm with the angiotribes of different construction and on the manner of each of them to break the vessels. The angiotribe of *Maschs* has hitherto met with the best results. The professor would like researches to be made about the frequency and the abundance of the bloodshedding with the different sorts. He ends with these words:

„Be it as it may, I am convinced with my honoured colleagues that we have before us one of the most important and the most interesting problems of the veterinary surgery, the solution of which will be greeted with enthusiasm by the surgeons of the whole world. If at this moment we do not yet possess the ideal instrument, yet we may hope that the next veterinary congress will make it known to us.

„All researches are aiming at the same end. The different and often contradictory views, the habitual proceedings must make place for a unique and really scientific method".

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

De l'hémostase dans les méthodes modernes de castration.

Résumé du rapport de M. J. VENNERHOLM, professeur et directeur de l'École vétérinaire supérieure de Stockholm.

Les méthodes actuelles de castration tendent à raccourcir la durée de l'opération; à assurer une hémostase suffisante tout en évitant la rétention d'un corps étranger dans la plaie.

L'angiotripsie c. a. d. l'écrasement des vaisseaux, résume tous les procédés.

Différentes circonstances concourent à produire une hémostase immédiate dans l'angiotripsie.

1. L'angiotribe excite mécaniquement les éléments contractiles des vaisseaux.

2. Cet instrument rompt l'endartère et la tunique moyenne (Media) qui oblitèreront ensuite les vaisseaux.

3. La compression et l'écrasement amènent un accolement et une adhérence des parois vasculaires.

4. On pourrait ajouter comme autre facteur l'occlusion du vaisseau par un thrombus, bien que celui-ci ne se forme pas immédiatement.

L'écrasement seul ne suffit pas à conjurer l'hémorrhagie. Il produit encore une excitation mécanique qui détermine une contraction énergique des tuniques vasculaires. L'artère broyée par les mors d'un instrument mal construit meurt et ne se rétracte plus. Donc une pression moyenne, non seulement n'abimera pas la paroi, mais produira une rétraction maximale de celle-ci.

L'épaisseur du cordon testiculaire variant d'un individu à l'autre, nous assurerons l'écrasement optime avec un angiotribe dont les mors seront biseautés c. a. d. que lorsque les branches de l'instrument seront fermées, deux bords des mors seront en contact, tandis que les deux autres laisseront entre eux un espace de quelques millimètres. L'obliquité des deux biseaux sera suffisamment prononcée pour permettre la rétraction des tuniques vasculaires après section; même il serait désirable que la surface de contact des mors soit légèrement convexe ()().

L'angiotripteur ainsi construit tranchera les vaisseaux d'une manière désirable et développera une excitation mécanique qui produira le retrait des tuniques et l'oblitération complète du lumen. Ainsi s'explique pourquoi les angiotribes dont les mors ne ferment pas complètement, ou dont les arêtes sont arrondies, fournissent les meilleurs résultats. La netteté de la section varie avec l'instrument; l'un rompt toutes les tuniques et le lumen vasculaire est fermé; l'autre produit une rétraction de la couche interne de la tunique moyenne et de l'intima (tunique interne) tandis que le stratum externe de la média reste adhérente à la tunique externe. Ces quelques bribes de la tunique moyenne encore douées d'une certaine élasticité et contractibilité contribueront à fermer le vaisseau dès que la circulation se rétablira. Elles rendent aussi la paroi vasculaire rugueuse et favorisent la formation et l'établissement d'un thrombus. La tunique externe revêtue d'un stratum de la media, résistera mieux à la pression sanguine que complètement dépouillée par un angiotripteur trop énergique.

L'angiotribe idéal produira donc un dédoublement de la tunique moyenne. La partie intima se retire dans le vaisseau et l'oblitère tandis que la couche externe reste fixée à la tunique externe.

L'auteur s'étend sur les essais à la Faculté vétérinaire de Stockholm avec des émasculateurs de construction différente et sur la manière de chacun de rompre les vaisseaux. L'angiotribe de *Maschs* a donné jusqu'ici les meilleurs résultats. Monsieur le Professeur désirerait que des recherches fussent faites sur la fréquence et l'abondance des hémorrhagies de castration chez les différentes espèces. Il termine en ces mots: „Quoi qu'il en soit, je suis persuadé, avec mes honorables collègues, que nous sommes en présence d'un des problèmes les plus importants et les plus intéressants de la chirurgie vétérinaire, dont la solution sera salué avec enthousiasme par les praticiens du monde entier. Si en ce moment, nous ne possédons pas encore l'instrument idéal, nous pouvons espérer cependant que le prochain Congrès vétérinaire nous le fera connaître.

„Toutes les recherches visent au même but. Les vues différentes et souvent contradictoires, les procédés routiniers doivent faire place à une méthode unique vraiment scientifique".

Neuvième Congrès International de Médecine Vétérinaire à la Haye, Septembre 1909.

L'hémostase dans les méthodes modernes de castration [1]).

Rapport de M. B. VRIJBURG, Vétérinaire du gouvernement à Buitenzorg, Indes orientales néerlandaises.

Comme dans toutes les opérations, l'hémoragie secondaire apporte dans la castration une complication désagréable et l'on cherche à l'atténuer autant que possible par divers moyens, la ligature des vaisseaux, la cautérisation, la compression et l'application de remèdes hémostatiques.

Toutes les méthodes de castration usitées en Europe ont l'inconvénient d'exposer à une hémoragie secondaire avec ses conséquences fâcheuses, et il est clair qu'une méthode affranchie de ce danger, une méthode qui n'entraîne pas d'hémoragie secondaire et l'emploi de moyens hémostatiques, mérite d'arrêter l'attention.

Quoique ce soit sortir en quelque mesure de la question précise donnée ici à traiter, je prends la liberté d'appeler l'attention sur la méthode de castration que l'on suit actuellement presque partout dans les Indes néerlandaises et qui consiste à frapper sur le cordon spermatique.

Cette méthode a souvent été décrite dans les publications des Indes orientales consacrées à l'art vétérinaire. On meurtrit les cordons spermatiques, en laissant la peau indemne, de telle façon que la testicule soit soustraite à la circulation et finisse par s'atrophier. La brochure ci-jointe donne une description populaire de l'application de cette méthode, avec des dessins des instruments employés, sous leur forme la plus simple. On fait usage, en outre de ces instruments, de quelques pinces, toutes construites sur le même principe. La mise en œuvre est aussi simple que le principe lui-même. On couche, de préférence sur le côté gauche, l'animal qui doit être opéré, on fixe le cordon spermatique et on le frappe d'un certain nombre de coups, de

---

1) Ce rapport n'était pas accompagné d'un résumé pour la traduction en allemand et en anglais.

cinq à dix, jusqu'à ce qu'il se rompe, ce dont on peut aisément s'assurer au toucher après l'opération.

Le grand avantage de cette méthode est qu'il n'y a point de blessure, point d'hémoragie, point d'infection et point de pansement subséquent.

Cette méthode est surtout facile à appliquer aux animaux qui possèdent un assez long cordon spermatique (les ruminants); elle est plus ardue sur les animaux dont le cordon est court, comme les jeunes chevaux; il faut pour eux des instruments un peu plus compliqués.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La Pathologie et la Thérapie des Streptococcies,[1] chez les animaux domestiques.

Rapport de M. le Dr. A. LABAT, professeur, directeur de l'École nationale vétérinaire à Toulouse.

On donne le nom de Streptococcies aux infections produites par les streptocoques.

Parmi les microbes très répandus, les streptocoques sont certainement les plus déconcertants. Rien n'égale la variété et la multiplicité de leurs effets. On les rencontre dans le milieu extérieur, sur la peau et dans les cavités naturelles des animaux; saprophytes inoffensifs (ou du moins tolérés), ils n'attendent que l'occasion de pénétrer dans l'organisme et ils deviennent, alors, les auteurs des accidents les plus divers. Leur virulence peut se renforcer par des passages sur des sujets de même espèce, ou sur le même tissu; et ils provoquent, ainsi, des formes morbides plus graves; il n'est pas impossible que des „races" puissent se créer avec des propriétés variables. Une très proche parenté existe entre eux et certains sont moins des espèces que des variétés d'une même forme.

Tout cela explique les apparences différentes des troubles morbides qu'ils déterminent et la diversité des lésions. Agents d'infection, primitifs ou secondaires, ils agissent, isolés, ou bien en association; ils peuvent encore se sur-ajouter à une infection et, dominant le microbe essentiel, rester les seuls maîtres du champ morbide.

Ce sont toutes ces conditions et tous ces effets divers, variables et multiples, qui sont compris dans l'appellation générale de streptococcie.

Ces quelques mots d'explication laissent deviner la difficulté qu'il y aurait à faire un exposé d'ensemble des infections par les streptocoques. Certaines sont exprimées essentiellement par des phénomènes généraux; d'autres s'imposent par leurs lésions localisées, régionales; d'autres enfin sont manifestement d'ordre secondaire.

---

1) Par l'envoi retardé du résumé il n'était plus possible de le faire traduire.

Il me paraît donc préférable de prendre séparement les maladies à streptocoques. Je me bornerai à quelques unes d'entre elles, vu l'impossibilité de les examiner, toutes, dans le cadre nécessairement restreint qui m'est imposé.

I.

A. — L'érysipèle est peut-être le type des infections streptococciques chez l'homme; et cette forme morbide, en plus, se prête à la preuve du polymorphisme du streptocoque, par les aspects variés qu'elle prend suivant la qualité du streptocoque et les conditions de l'infection. En est-il de même sur les animaux domestiques? Depuis quelque temps, un certain nombre d'observations ont été publiées sous le nom d'érysipèle, concernant des accidents infectieux, qui se comportent un peu à la façon de l'érysipèle humain et qui, (certains d'entre-eux du moins), ont été identifiés avec celui-ci, car ils étaient dus au streptocoque humain.

Il s'agit de complications des plaies qui se traduisent par des engorgements diffus, rapidement envahissants, sur lesquels se développent parfois des foyers purulents on gangreneux.

La sérosité de l'engorgement, le liquide contenu dans les grandes séreuses, la pulpe de la rate, du foie et des ganglions envahis, contiennent le microbe nocif. Un streptocoque, trouvé d'abord, fut regardé comme spécifique. — Mais que disent les faits?

Lucet a isolé, sur un cheval, un streptocoque qu'il a cultivé, dont il a éprouvé la virulence sur le lapin et qu'il a reconnu pour le streptocoque pyogène de l'homme. — *Semmer* a trouvé, sur trois chevaux, des staphylocoques, des streptocoques et de courts bacilles. L'inoculation au cheval des cultures des streptocoques et des bacilles, ne donna point de résultat; l'inoculation des cultures du staphylocoque a tué les cobayes et a déterminé, sur le cheval, une tumeur érysipéleteuse. — *Malzew*, sur trois chevaux, a découvert un streptocoque qui, inoculé au cheval, détermina l'érysipèle. — *Bournay* et *Sendrail* ont rencontré dans les foyers abcédés d'un engorgement, sur une jument, un streptocoque du type gourmeux, qu'ils ont cultivé non sans difficulté et qui s'est montré peu virulent; l'inoculation des cultures a été notamment négative sur le chien, le lapin et le cobaye. — Sur une vache, *Lucet* a recueilli des diplocoques et des streptocoques, dont les cultures, inoculées à des lapins et à des cobayes, n'ont produit aucun effet. — *Nuvoletti* a trouvé, sur des bêtes bovines, des diplocoques qui se comportaient, aux réactifs colorants, comme le streptocoque de l'homme et qui, inoculés au lapin, donnèrent lieu à une maladie semblable à celle du bœuf.

Ces recherches démontrent que l'agent cause de l'infection, n'est pas unique. Streptocoques et staphylocoques se disputent ce privilège. Cependant, les streptocoques tiennent le premier rang: streptocoque pyogène, streptocoque du type gourmeux, streptocoque de l'homme, ont été déterminés. Et les autres microbes? Ils ne paraissent pas être innocents. Reste à démontrer la part qu'ils prennent dans la production du phénomène. Le staphylocoque de *Semmer* est incontestablement actif.

La constatation dans l'érysipèle du cheval du streptocoque humain autorise quelques suppositions et l'on peut se demander si l'homme n'est point en état de contaminer les animaux et réciproquement.

Un point non controversé est que l'agent infectieux, streptocoque ou staphylocoque (streptocoque surtout), pénètre dans l'organisme à la faveur d'une blessure, récente ou non; une excoriation, une gerçure suffisent.

Arrivé dans les espaces conjonctifs, le streptocoque provoque les phénomènes réactionnels locaux et généraux: fièvre et engorgement. — Les troubles peuvent ne pas aller au-delà, rétrocéder et guérir; l'invasion a été arrêtée par la réaction ganglionnaire. Les troubles peuvent se poursuivre: fièvre intense, engorgement envahissant, infection qui franchit la barrière ganglionnaire et gagne la circulation générale; le sujet succombe rapidement à un processus septiscémique; c'est le cas ordinaire.

Les troubles enfin peuvent, comme dans le premier cas, rester bornés et le phénomène réactionnel tourner à la suppuration. Quelquefois, on voit des abcès à répétition mûrir vite et se renouveler de même, sur la partie engorgée; quelquefois, la suppuration plus grave s'accompagne de mortifications et de gangrène; quelquefois elle se généralise en abcès métastatiques (pyohémie).

B. — Le temps n'est plus où l'étiologie de l'anasarque tournait exclusivement autour de causes comme: travail épuisant, nourriture insuffisante, dépression organique, intoxication par des produits de la dénutrition retenus dans l'organisme, action paralysante du froid sur les vaisseaux. Un sévère examen des faits, met ces causes à leur vraie place (adjuvantes ou occasionnelles) et conduit à des constatations particulièrement démonstratives.

Et d'abord l'anasarque apparaît au cours ou à la suite de certaines affections: pneumonie infectieuse, morve, gourme, pharyngite, fièvre typhoïde, suppurations, plaies, etc.. La relation entre ces états infectieux et l'anasarque est telle qu'il est impossible de n'y point voir les rapports de cause à effet.

L'anasarque est une complication, un état secondaire. Ne peut-elle se développer primitivement? Cette opinion devient de moins en moins soutenable, quoi qu'elle ait été defendue, encore

récemment, par *Javorsky*. Tout porte à croire que dans les cas réputés primitifs, le trouble morbide initial, causal, a été méconnu. Et comme le dit si justement *Cadéac*, le sujet frappé d'anasarque est un malade, un convalescent ou un affaibli, dans un état de misère physiologique, favorable à l'infection.

L'infection? Le mot et la chose viennent tout naturellement à la pensée. Par quelques côtés, l'anasarque rappelle les états infectieux et il n'est pas jusqu'à certaines petites épidémies d'écuries qui ne donnent quelque crédit à ce rapprochement. A la vérité, les conditions de la contagion n'ont pas été établies et les tentatives d'inoculation et de transfusion du sang n'ont jamais donné naissance à la maladie. Mais ce ne sont point là des raisons suffisantes pour écarter l'idée d'infection; celle-ci ressort, solide, de l'incontestable existence d'états infectieux (ils ont été cités plus haut) qui précèdent et préparent l'apparition de l'anasarque.

Il ne semble pas que l'on ait affaire à un microbe spécial. Des microbes différents ont été isolés par les auteurs: staphylocoque blanc et doré (*Lucet*, *Cadéac*), streptocoque pyogène (*Delamotte*, *Clarc*) pasteurella, (*Coquot*), streptocoque humain et streptocoque gourmeux (*Lignières*).

Il convient de retenir le streptocoque humain et le streptocoque gourmeux, comme particulièrement nocifs et leurs effets ne sont pas discutables. Les chevaux inoculés à doses croissantes de cultures du streptocoque humain, en vue d'obtenir le sérum de *Marmorek* ont souvent, en concordance avec les injections, des engorgements des membres et de l'abdomen, qui ne sont pas sans analogie avec ceux de l'anasarque, et il arrive, parfois, que tel chéval, en cours d'immunisation, présente des engorgements et des pétéchies qui évaluent comme dans l'anasarque classique. L'activité du streptocoque gourmeux n'est pas moins fermement établie; le streptocoque se retrouve dans la sérosité des œdèmes; l'inoculation accidentelle de pus gourmeux par voie intra-veineuse (pendant la ponction d'un abcès) a, par deux fois, fait éclater une anasarque grave (*Drouin*). — Enfin, *Lignières* a demontré l'association fréquente, chez le même malade, des streptocoques humain et gourmeux.

Quoi qu'il en soit, les maladies infectieuses, concomitantes ou antérieures ci-dessus désignées, et les aptitudes constitutionnelles préparent le terrain et créent l'opportunité morbide. Les germes précités, les streptocoques en particulier, pénètrent l'organisme et entrent en activité. Ils ont un caractère commun, celui de sécréter des toxines vaso-dilatatrices. C'est à ces produits que revient la genèse et l'évolution des manifestations de l'anasarque. Sous leur influence, se montrent les troubles circulatoires qui se traduisent par des pétéchies et des engorgements œdémateux, et ultérieurement par les phénomènes de mortification que l'on

connaît bien. Il faut les deux conditions: vaso-dilatation (fonction des toxines microbiennes) et continuite de l'action des toxines.

A considérer que l'anasarque peut être engendrée par divers microbes isolés ou associés; de là plusieurs formes d'anasarque? Le fait est vrai. Semblable à elle-même dans ses grandes lignes, l'anasarque a une marche et une gravité un peu différentes, suivant les cas. Ces différences s'expliquent par la cause animée qui n'est point toujours la même. Et ces conditions expliquent, à leur tour, l'efficacité irrégulière de la sérothérapie.

C. — La nature infectieuse de la gourme, tour à tour admise et niée, ne se discute plus depuis les travaux de *Schütz.* — La sérosité nasale, le jetage, le pus, la salive, etc... servent de véhicule au contage; celui-ci est le streptocoque découvert et décrit par *Schütz.* Le streptocoque de *Schütz* est spécifique de la gourme. C'est à sa dispersion qu'est due la propagation de la maladie. Cependant, celle-ci n'a pas une caractéristique unique, immuable. Serait-ce donc que le streptocoque, par son passage dans divers organismes, renforce sa virulence et peut ainsi donner naissance aux diverses formes cliniques? Virulence faible: gourmes bénignes, catarrhales; virulence renforcée; adénites suppurées; virulence encore accrue; formes malignes, septicémiques. — Le streptocoque serait donc susceptible de présenter plusieurs variétés ayant des propriétés pathogènes différentes. (*Fath*, *Cappelletti*, *Vivaldi*). Cette opinion a perdu du terrain à l'avantage de cette autre plus généralement acceptée, savoir: Le streptocoque de *Schütz* agit en association notamment avec le streptocoque pyogène et de là vient la gravité de certaines gourmes. Entre les deux, les différences sont insaisissables et l'on comprend que des confusions aient pu s'opérer. *Lignières* a particulièrement insisté sur cette association; il reconnaît au streptocoque gourmeux, ou de *Schütz*, une virulence relativement faible et au streptocoque pyogène une virulence renforcée; il tient les deux streptocoques pour différents quoique très rapprochés, car le sérum anti-streptococcique de *Marmorek* est actif contre le streptocoque pyogène et sans action contre le streptocoque de *Schütz*, tandis que l'inverse se produit avec un sérum antigourmeux; et c'est là un moyen de distinction et de classification. *Baruchello* dit, aussi, que dans la gourme, le streptocoque de *Schütz* vit en association avec un streptocoque qui le renforce.

Le streptocoque de *Schütz* n'est pas toujours égal et immuable. Il présente une virulence variable suivant sa provenance; et de là doivent venir les variétés des accidents et leur gravité différente. Mais de même qu'on rencontre des streptocoques de virulence différente, de même on peut voir un streptocoque donné acquérir une nocivité qu'il n'avait pas tout d'abord, par le renforcement de sa virulence.

Certains faits expérimentaux sont favorables à cette propo-

sition, témoin le streptocoque isolé par *Arloing*, sur un cheval ayant succombé à une gourme septicémique. La culture du streptocoque se montra d'abord peu active; puis son activité s'exalta par des passages successifs sur le lapin et le streptocoque devint capable de produire l'érysipèle simple ou avec sphacèle et suppuration, des abcès métastatiques, la péritonite septique foudroyante.

Le streptocoque de la gourme et le streptocoque pyogène sont susceptibles de vivre sur le même malade, sans rien perdre de leurs activités propres. La preuve en est donnée par la bactériologie; elle est également donnée par la clinique. L'anasarque qui évolue sur les gourmeux ou sur les sujets qui relèvent de la gourme, affecte deux formes à manifestations et à marches différentes et que différencient encore l'efficacité curative du sérum antistreptococcique contre l'une d'elles et son inefficacité contre l'autre. Ce sont bien là des preuves de la dualité de l'infection qui procède tantôt de l'un, tantôt de l'autre streptocoque.

En présence de ces faits, quelques observateurs se mettent à penser que le streptocoque de *Schütz* est moins spécifique qu'on avait cru. Ce serait un streptocoque de même origine et provenance que les autres; il devrait sa virulence et l'exaltation de celle-ci à des passages dans le même organisme et le même tissu, de façon à acquérir finalement les propriétés qu'on lui connaît.

En somme, la spécificité du microbe de *Schütz* n'est pas sérieusement contestée et l'on ne peut guère discuter, non plus, sur la variabilité de sa virulence et sur les effets qui en découlent.

Le streptocoque gourmeux est disséminé en grande abondance, dans le monde extérieur, sur la peau, dans l'intestin, sur les muqueuses des premières voies respiratoires et digestives, etc. — Le cheval est toujours menacé et il subit l'influence de ce microbe, dès que ses moyens de défense fléchissent, dès que la porte d'entrée lui est ouverte par une infection concomitante (la pasteurellose par exemple).

Le streptocoque de *Schütz* pénètre dans l'organisme, presque toujours à travers la muqueuse de l'entrée des voies digestives et respiratoires. Il en résulte une pharyngo-laryngite; l'invasion peut aller aux ganglions afférents et donner lieu à des abcès (abcès de l'auge, par exemple). La lésion peut s'étendre à la trachée et aux bronches.

Les streptocoques se répandent dans la lymphe et dans le sang et se portent sur les points de moindre résistance. Les organes affaiblis ou déjà malades ont chance d'être envahis et il s'y forme des foyers suppuratifs ou hémorragiques. Les points traumatisés sont aussi des lieux d'appel et de fixation. —

Les effets ne sont pas de même ordre: dans les milieux lymphatiques, les streptocoques (par leurs toxines) provoquent la formation d'abcès; dans les réseaux capillaires sanguins, ils déterminent des congestions, des hémorragies, des phénomènes nécrosants (dans les divers parenchymes). Les streptocoques ne sortent pas du réseau lymphatique si leur virulence est modérée et si l'organisme se défend; là où ils affluent, appel de celllules migratrices et suppuration. Les streptocoques parviennent dans le sang et se multiplient dans les capillaires, si leur virulence est grande; alors, congestion, hemorragie, nécrose des parenchymes frappés.

Ne pas oublier les propriétés vaso-dilatatrices des toxines et leur rôle dans la production de l'anasarque.

D. — La pasteurella équine a le rôle essentiel et indiscutable, dans le développement de la fièvre typhoïde; mais, elle remplit un autre rôle non moins redoutable, celui de préparer et de faciliter la pénétration des streptocoques et d'engendrer des infections secondaires. C'est ainsi que le diplocoque de *Schütz*, le streptocoque de *Chantemesse* et *Delamotte*, le streptocoque de *Galtier* et *Violet* (qui ne font qu'un) et même le streptocoque gourmeux, envahissent l'organisme troublé et déprimé par la pasteurella; et, par leur localisation sur la poitrine, ces germes engendrent les pneumonies et les pleuro-pneumonies infectieuses. Celles-ci ne seraient (et telle est l'opinion de *Lignierès*) que des complications ou même des formes de la pasteurellose ou fièvre typhoïde; conclusion en opposition avec celle des travaux de *Dieckerhoff* qui tend à séparer les pneumonies infectieuses des formes thoraciques de la fièvre typhoïde. Mais ce n'est pas ici le lieu de soulever cette question, parce qu'elle doit faire l'objet d'un travail spécial.

Ce qu'il importe de retenir c'est qu'après avoir agi sur l'organisme, la pasteurella s'atténue et disparaît même; cependant, l'organisme influencé de la sorte devient la proie facile de microbes étrangers, notamment des streptocoques. A ceux-ci, de continuer l'œuvre morbide par les lésions spéciales qu'ils déterminent. Ces microbes sur-ajoutés (streptocoques) concernent la scène et, par la disparition du microbe typhique, sont seuls mis en évidence; ils semblent être les seuls coupables. On comprend comment, en milieu infecté de fièvre typhoïde, la gourme et les pleuro-pneumonies infectieuses ou gourmeuses, peuvent évoluer.

Dans la maladie du jeune âge du chien, la pasteurella ou le microbe filtrant (agent de la maladie) favorisent l'invasion de l'économie par les streptocoques à qui sont dues des lésions surajoutées, telles sont par exemple les éruptions cutanées. — Mais les streptocoques agissent plus profondément et ce sont eux qui souvent engendrent les complications excéphaliques ou mé-

dullaires et les broncho-pneumonies. Il est vrai que pour cette dernière lésion, le streptocoque est souvent concurrencé par le bacille de l'ogène.

E. — Dans un dernier groupement, je signalerai rapidement une dernière série de désordres.

Parmi les agents microbiens qui occasionnent les abcès aigus, les streptocoques pyogènes et gourmeux ainsi que les staphylocoques blancs et dorés et le coli-bacille, sont en bonne place. Ces microbes (trés communs et très répandus) pénètrent dans l'organisme grâce à des effractions de la peau ou des muqueuses. Leur présence dans les tissus a généralement besoin, pour entraîner la suppuration, de l'action adjuvante de certaines causes : altération des tissus par des traumatismes, des troubles circulatoires, un mauvais état de la nutrition, etc. Alors, sur ces points favorablement disposés où la circulation les a portés, ils déterminent, au moyen de leurs toxines, une active hyperplasie cellulaire puis la mort des cellules néoformées et la dissolution du tissu intercellulaire, plus une vaso-dilatation qui précipite la diapédèse. — Les streptocoques et les strophylocoques sont très fréquemment associés; souvent les premiers disparaissent et les seconds seuls persistent.

Certains processus gangreneux sont également dus aux streptocoques pyogènes et aux strophylocoques. Ces germes commencent par former du pus; si le tissu ne réagit pas, si l'organisme est débilité, si les microbes sont très virulents, les toxines secrétées deviennent nécrosantes; le phlegmon gangreneux prend naissance et il peut entraîmer l'intoxication de l'organisme.

Les plaies contuses, anfractueuses les brûlures, les gelures, les impressions venimeuses etc, par la destruction des tissus et les graves troubles circulatoires et nerveux qui les accompagnent, sont facilement envahies par les microbes septiques. La pullulation des microbes et surtout leurs toxines sont les causes des suppurations et des gangrènes qui se développent. Les streptocoques et les staphylocoques ont leur part dans la production de ces accidents.

Le streptocoque pyogène, le streptocoque de la gourme, en association ordinaire avec le staphylocoque doré, sont capables de provoquer des états graves: septicémies et pyémies. Les streptocoques arrivent dans le sang, soit en pénétrant directement dans les vaisseaux sanguins, soit en pénétrant d'abord dans le système lymphatique et en gagnant ensuite la circulation sanguine. Parfois, l'infection a pour point de départ une lésion locale (un abcès par exemple); parfois, l'infection est primitive sur un organisme exempt de tout foyer préexistant. Le streptocoque opère par ses toxines. Il peut tuer le malade par une intoxication générale avec des lésions peu apparentes; il peut, aussi, engendrer des foyers inflammatoires ou purulents, plus ou moins

nombreux, disséminés dans les divers organes (poumons, foie, rate, reins, séreuses, etc.).

Les diverses lésions et les troubles généraux qui viennent d'être cités, peuvent être engendrés par les streptocoques. Ils leur sont parfaitement attribuables. Mais on doit reconnaitre que les staphylocoques blancs et dorés sont également capables des mêmes méfaits; et même, le plus souvent, pour les accomplir, les staphylocoques s'associent aux streptocoques. Il est difficile de faire la part de chacun dans la production de ces processus. Et, d'un autre côté il arrive parfois que le streptocoque pyogène s'efface et s'éteint devant le staphylocoque qui reste seul maître du terrain morbide (suppurations anciennes, par exemple).

Impossible de passer sous silence le rôle joué par les streptocoques, dans la génèse de la mammite contagieuse de la vache, de la polyarthrite des poulains, de l'arthrite puerpérale de la vache des inflammations des séreuses (pleurésie, péricardite, péritonite), de la péritonite de castration, des angines, etc.

Après avoir indiqué les cas nombreux où le streptocoque est l'acteur principal, il ne messied peut-être pas de rappeler que ce même microbe peut, lui aussi, à l'occasion, favoriser les effets d'autres microbes. C'est ainsi qu'il se comporte vis-à-vis du bacille de *Nicalaïer*. Par sa présence dans la plaie et par la suppuration qu'il entretient, le streptocoque permet au microbe de *Nicalaïer* d'évoluer et au tétanos d'éclater.

F. — L'exposé qui précède a montré les streptocoques à l'œuvre et il a surtout présenté le côte étiologique et pathologique de leur effets. Le moment serait venu, pour completer les faits acquis et pour en faciliter la compréhension, d'exposer, au moins dans ses grandes lignes, l'histoire bactériologique et expérimentale de ces microbes.

Sans m'attarder à examiner et à discuter les caractères morphologiques des streptocoques, les particularités des cultures, les facilités ou les difficultés de les obtenir suivant le milieu employé, etc. ., il me suffira (pour le but poursuivi, ici,) de m'arrêter sur quelques points essentiels.

Tous les streptocoques se ressemblent; s'il y a entre eux des analogies, il y a aussi des différences. Forment-ils des espèces distinctes? ou bien, viennent ils d'une même touche et peuvent ils se transformer l'un dans l'autre? Telle est la question qui prime toutes les autres et dont la solution fournirait une base solide à la thérapeutique.

Ni les conditions de culture sur les différents milieux, ni les caractères des cultures, ni les longueurs des chaînettes, ne peuvent permettre une différenciation. Il en est de même du phénomène de l'agglutination et de celui de l'hémolyse.

Est-on mieux servi par les propriétés virulentes? La virulence n'est guère fixe; les cultures perdent assez rapidement la virulence

(en vieillissant par exemple), et il n'est pas commode de la leur faire récupérer. Le lapin et la souris blanche sont les animaux d'expérience de choix; le cobaye, le rat, le chien résistent le plus souvent. Le passage en séries sur le lapin, augmente la virulence; la même expérience sur d'autres sujets, peut également réussir.

Les streptocoques en général montrent de bien grandes inégalités d'action; un streptocoque recueilli sur un malade, humain ou animal, même ayant provoqué une maladie très grave, peut se montrer peu ou pas virulent pour les animaux de laboratoire. Les exemples abondent. Les passages successifs sur une espèce ou sur le même tissu d'une espèce animale, finissent presque toujours par exalter la virulence. L'association du streptocoque à d'autres germes favorise aussi ce résultat. Tel est le cas du coli-bacille par exemple, et probablement des staphylocoques qui se trouvent si communément à coté du streptocoque.

Le degré de la virulence n'est pas un critérium sûr pour distinguer les streptocoques en espèces distinctes; si le streptocoque est plus ou moins virulent, suivant sa provenance, on peut atténuer ou renforcer sa virulence par des procédés expérimentaux.

Un phénomène biochimique mis en lumière par *Marmorek* a une bien autre importance: si l'on filtre un bouillon de culture d'un streptocoque, ce bouillon ne peut servir de milieu de culture, ni pour ce même streptocoque, ni pour un streptocoque, venant d'une autre source, tandis que d'autres microbes (staphylocoques, etc.) y prospèrent. Ce résultat est péremptoire et il constitue un argument solide en faveur d'une même origine pour les streptocoques. Les différents types que l'on rencontre seraient donc les représentants différents (des races?) provenant d'une souche commune, ainsi que l'expérience de *Marmorek* le proclame; et cette conclusion se trouve renforcée par la possibilité de faire varier leur virulence et de les ramener aux mêmes effets pathogènes.

Cette conclusion est encore renforcée par les résultats des expériences *d'Aronson* et de *Neufeld*. Un sérum préparé par chacun d'eux, séparement, avec un streptocoque, leur a permis de protéger les animaux contre tous les streptocoques quelle que fut leur origine.

Cependant, le sérum *d'Aronson* s'il agit sur des streptocoques quelconques, c'est après passages de ceux-ci, sur la souris; et l'on peut penser avec *Besredka*, que les streptocoques ont perdu leurs qualités originelles et se sont uniformisés en passant par la souris? et c'est pourquoi le sérum a été actif. Mais l'objection est faible si l'on réfléchit que cette uniformisation des microbes éprouvés a besoin pour être obtenue, d'une parenté réelle et

sans doute rapprochée, entre eux. — L'idée de l'unicité l'emporte et s'impose.

Les recherches de *Van Velde* sont tour à tour invoquées par les partisans et par les adversaires de l'unicité des streptocoques. *Van Velde* croit à l'unicité et pourtant il considère qu'un sérum actif vis-à-vis d'une variété, ne l'est pas nécéssairement vis-à-vis d'une autre. Il y a là une contradition.

Méry, *Courmont*, etc., d'autre part, croient à l'existence de plusieurs espèces de streptocoques.

Que faut-il décidément conclure? Les faits expérimentaux, pour la plupart, sont favorables à l'unicité. Les faits cliniques se partagent; il y en a de favorables, il y en a de contraires; car la sérothérapie est souvent mise en défaut sur les malades; et c'est là un argument difficilement réfutable. C'est donc que dans certaines conditions, les streptocoques peuvent constituer des types doués de quelque fixité (momentanément peut-être, liée au terrain peut-être), mais réellé pourtant, puis qu'ils résistent à un sérum actif pour d'autres formes. En tout cas, le streptocoque gourmeux qui possède une virulence spéciale et constante pour le cheval, n'obéit pas à la loi bio-chimique de *Marmorek*; il cultive, aussi bien qu'un microbe étranger, dans le bouillon de culture filtré d'un autre streptocoque; il serait donc une forme à côté. Le streptocoque de la mammite contagieuse de la vache et quelques autres encore pourraient bien constituer aussi des types spéciaux.

Unicité ou pluralité des streptocoques? La question n'est pas résolue. Toutefois, l'accord tend à se faire sur l'existence de deux types, streptocoque pyogène et streptocoque gourmeux, vers lesquels convergent tous les streptocoques; les qualités des toxines sécrétées établiraient la distinction; semblables pour les streptocoques d'une même famille, elles diffèrent d'une famille à l'autre.

II.

Le traitement comprend, d'abord, des indications hygiéniques: Isolement du malade dans un local sain, à température moyenne, constante autant que possible, facile à aérer sans que le malade ait à souffrir des courants d'air; alimentation appropriée à l'état du malade; purification des plaies par les moyens antiseptiques, débridement et drainage des plaies, s'il y a lieu; désinfection des cavités naturelles, en insistant sur celle par où l'infection s'est opérée; etc.

Le traitement curatif s'adresse à la cause. Les indications qui visent celle-ci parent à tout, en principe; mais certains accidents

peuvent s'être déjà produits et ils nécessitent des traitements spéciaux. Il faut, en effet, se préoccuper des lésions locales réalisées ou en train de s'établir et de l'état général.

Les foyers traumatiques, les foyers putrides et gangreneux seront minutieusement aseptisés et protégés, si possible, par des pansements. Les foyers de suppuration seront ponctionnés, débridés, draînés et aseptisés par des soins constants et réguliers. On tentera d'arrêter ou de modérer les engorgements, par des frictions résolutives et par l'emploi de médicaments excitants, toniques, vaso-constricteurs. Ceux-ci ont encore l'avantage de combattre la tendance aux congestions et aux hémorragies.

Les mouchetures, scarifications et pointes de feu sur les engorgements, sont contre-indiquées; ce sont autant de portes ouvertes aux germes et l'organisme infecté n'est déjà que trop menacé de la suppuration et de la gangrène.

L'infection s'effectue souvent par les organes digestifs et respiratoires et souvent, aussi, ces organes sont les sièges de complications secondaires suppuratives ou gangreneuses. N'y aurait-il pas intérêt à recourir aux antiseptiques? La médication est illusoire, car on ne peut se vanter d'obtenir la désinfection certaine et durable des voies digestives et respiratoires. En ce qui concerne ces dernières, les inhalations et les injections de substances antiseptiques sont souvent dangereuses; il est plus sage de s'abstenir. — Pour relever et soutenir les forces du malade, les excitants et les toniques sont avantageusement administrés. — La fièvre peut devenir, par son intensité, un symptôme inquiétant; les antithermiques donneront des effets utiles.

Mais les indications étiologiques priment toutes les autres. En les remplissant, on combat la source même du mal; on s'attaque aux streptocoques eux-mêmes, afin d'arrêter leur évolution.

a. — La levure de bière, à raison de ses propriétés phagocytaires, a été fort recommandée, intra et extra. Quelques résultats expérimentaux sur le lapin ont paru encourageants. Les essais sur les malades atteints de gourme, de suppurations, d'érysipèle ont donné des résultats quelconques. Moyen incertain.

b. — Les préparations d'argent colloïdal ont été essayées avec des résultats variables. Dieckerhoff a, le premier, fait usage du collargol contre les streptococcies et les staphylococcies, notamment contre l'anasarque. Le collargol a été employé, en injection intra-veineuse, dans le traitement de l'anasarque, de la gourme, des septicémies, de la polyarthrite des poulains, de la pneumonie infectieuse, des suppurations etc.. On a escompté les propriétés leucocytaires et antiseptiques de ce médicament. Les résultats ont été plutôt mediocres et l'on délaisse aujourd'hui le collargol qui ne semble exercer aucune influence favorable sur

la marche de la maladie. Cependant, *Mollereau* défend le collargal et en préconise l'emploi.

L'ichtargan essayé dans les mêmes conditions que le collargol ne s'est pas montré plus efficace que celui-ci.

On reproche, à juste titre, au collargal et à l'ichtargan, de troubler les fonctions urinaires et, introduits dans le sang, de constituer des poisons dangereux sans exercer aucune action antiseptique.

c. — La sérothérapie est la méthode de traitement de choix. Le sérum est préventif sur les sujets exposés; il est curatif, sur les malades.

Le premier sérum utilisé a été celui de *Marmorek*. Depuis, de nombreux sérums ont été produits et se trouvent dans le commerce. Tous ont une action préventive et curative. Cependant, les résultats sont divergents. Et la raison est bien simple; l'action d'un sérum s'exerce sur les infections produites par le streptocoque qui a servi à le préparer.

Si l'unicité des streptocoques était un fait exact, la question serait jugée. On serait en mesure de fabriquer, quel que soit le streptocoque employé pour l'obtention du sérum, un sérum réellement polyvalent dont l'action serait infaillible. Mais l'unicité des streptocoques n'est rien moins que prouvée. Ces microbes procèdent, semble-t'-il, de deux souches (streptocoque pyogène et streptocoque gourmeux); si voisines que soient celles-ci, elles sont distinctes. C'est pourquoi, les sérums provenant d'une des souches, réputés polyvalents, ne le sont point et ne peuvent pas l'être; et il entre toujours une part d'aléa dans leur emploi. Les sérums fournis par les types d'une provenance sont indifférents contre les maladies produites par les types de l'autre. On comprend que le sérum de *Marmorek*, issu d'un streptocoque pyogène, se montre impuissant contre la gourme; on comprend que ce même sérum se montre tantôt efficace et tautôt inefficace contre l'anasarque, parce que celle-ci est, tautôt fonction du streptocoque pyogène, et tantôt du streptocoque gourmeux. C'est un fait bien certain que les formes gourmeuses résistent au sérum antistreptococcique; et, d'autre part, les infections par le streptocoque pyogène sont rebelles au traitement par les sérums et préparations dito anti-gourmeux.

Dans ces conditions, on peut se demander si pour avoir le serum vraiment, preventif et curatif, il ne serait pas possible d'utiliser, non pas seulement des cultures de streptocoques pyogènes, mais aussi, en même temps, des cultures du streptocoque gourmeux ou de *Schütz*. On aurait, ainsi, un sérum qui conviendrait dans tous les cas. La question a été posée et résolue par *Marmorek* qui a opéré comme il vient d'être dit. Il a obtenu un sérum qui a été considéré comme polyvalent. Le sérum été employé, à ce titre, dans les diverses infections streptococciques:

gourme, anasarques gourmeuses et autres, pleuro-pneumonie infectieuse, maladie du jeune âge du chien, plaies suppurantes, etc... Les résultats ont été encourageants dans l'ensemble; la mortalité a diminué et les effets curatifs du sérum ont paru probants. — Mais on ne peut méconnaître les cas dans lesquels l'emploi du sérum n'a eu aucun avantage appréciable et ceux dans lesquels il a été franchement nul. Ces résultats malheureux ne doivent pas être invoqués contre le sérum; il n'y a pas de méthode de traitement infaillible; it faut tenir compte, aussi, du terrain morbide et de l'intoxication peut-être irrémédiable dont il était déjà l'objet, au moment de la médication. Les résultats réellement favorables sont dominants et plus d'une fois on a vu guérir des cas désespérés.

L'emploi du sérum anti-streptococcique polyvalent est donc fort rationnel et, en même temps, fort recommandable. Plus hâtives sont les inoculations et plus on a de chances de succès.

Les tentatives de sérothérapie préventive en ce qui concerne spécialement la gourme, méritent de fixer l'attention.

Le sérum de chevaux guéris de la gourme (*Delvos*), non plus que le sérum obtenu avec des cultures du streptocoque de *Schütz*, n'ont donné de résultats satisfaisants. Il est curieux d'opposer aux échecs de ces sérums, les réussites, plutôt fréquentes, comme préventif et curatif, du sérum polyvalent précité (dû à des injections combinées du streptocoque pyogène et du streptocoque gourmeux); le fait est à retenir.

Avec le sérum d'un cheval immunisé au moyen d'injections, à doses croissantes, d'une culture du streptocoque gourmeux, *Piorkowski* a obtenu des effets curatifs très appréciables.

Dassonville et *Wissocq* immunisent un cheval par des injections de cultures du streptocoque gourmeux. Le sérum du sujet immunisé met le jeune cheval qui le reçoit en injection sous-cutanée, dans un état de résistance dont on profite, (une ou deux semaines plus tard) pour lui injecter le vaccin qui est une culture streptococcique de virulence déterminée. Les résultats obtenus par cette méthode, sont très avantageux et très encourageants.

Baruchello a essayé la vaccination au moyen des agressines du streptocoque gourmeux. Le vaccin consiste dans l'exsudat aigu produit par les injections d'une culture de streptocoque gourmeux stérilisée par le toluol et additionnée de streptocoques fournis par une culture et traitrés aussi par le toluol. Jusqu'ici, Baruchello s'est servi du chien pour préparer le vaccine. — Les expériences de *Baruchello* sont très favorablement accueillies pareurs les éleveurs italiens. Les épreuves déjà effectuées font bien augurer du procédé.

Les immunisations réalisées par des cultures de streptocoques

gourmeux chauffées (à 55°, *Kitt* ; à 60° *Gabritchewski*) ou atténuées (*Angelici*) sont incertaines et de courte durée.

En somme, toutes ces tentatives de sérothérapie préventive et curative méritent d'être poursuivies et multipliées. — Il serait intéressant de suivre pendant une période suffisante, les sujets vaccinés ; la sanction du temps manque, en effet, à ces essais pour qu'on puisse les apprécier à leur juste valeur.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La pathologie et la thérapie des streptococcies chez les animaux domestiques.

Rapport de M. J. LIGNIÈRES, Directeur de l'Institut National de Bactériologie du Ministère de l'Agriculture, Professeur de Bactériologie et des Maladies contagieuses à la Faculté Vétérinaire, Buenos Aires.

Les streptocoques sont extrêmement répandus dans la nature et jouent un rôle pathogène important dans une foule de maladies des animaux domestiques, soit seuls, soit surtout en association.

La gourme du cheval sous toutes ses formes et la mammite des vaches laitières sont des types de streptococcies pures.

L'anasarque chez le cheval, une partie au moins des affections pulmonaires des solipèdes, sont des types d'affections mixtes où les streptocoques sont seulement des associés, mais dont le rôle est cependant très important.

Dans une foule d'autres maladies, les streptocoques sont encore des agents actifs et nullement négligeables; par exemple dans la maladie des chiens, dans tout un groupe d'affections gastro-intestinales des herbivores dans nombre de suppurations chez toutes les espèces animales etc., etc..

Or, fait capital pour la thérapie des streptococcies, les streptocoques n'ont souvent de commun que leur forme en chaînettes avec quelques autres propriétés, tandis que leurs qualités pathogènes peuvent être très différentes.

Ainsi, le streptocoque de la gourme n'a rien de commun quant à ses qualités pathogènes, avec le streptocoque de la mammite des vaches, pas plus que le streptocoque de l'érysipèle de l'homme n'est identique au streptocoque de la gourme.

Il est donc facile de comprendre l'importance pratique de la multiplicité des types de streptocoques; aussi vais-je rappeler maintenant le plus brièvement possible mes travaux restés épars jusqu'ici et qui ont établi depuis longtemps la dualité de certains types de streptocoques.

L'aspect des chaînettes, la longueur de celles-ci n'a rien de caractéristique; on peut augmenter ou diminuer la longueur des chaînettes, même les réduire à deux éléments chez le même streptocoque en augmentant la virulence et en changeant les propriétés des bouillons de culture.

Les qualités culturales sur les différents milieux a plus d'importance, mais elles sont encore trop délicates pour permettre d'ordinaire une facile distinction des streptocoques.

L'action pathogène est, au-contraire, fort utile dans bien des cas pour différencier les types.

Ainsi, le streptocoque que *Nocard* et *Mollereau* ont découvert dans la mammite des vaches laitières est presque totalement dépourvu de toute action pathogène, en dehors de la mamelle en lactation, ses qualités pathogènes sont donc complètement distinctes de celles des autres streptocoques ce qui l'en sépare par conséquent. De même les streptocoques qu'on isole d'ordinaire des affections gastro-intestinales sont presque absolument inoffensifs quelles que soient les voies d'inoculation, pour les animaux domestiques et la majorité des animaux de laboratoire.

Par contre, on rencontre chez l'homme et chez les animaux des streptocoques virulents, capables soit de faire des lésions purulentes localisées ou généralisées, soit de produire la mort rapide par septicémie streptococcique.

Le même streptocoque peut soit qu'on augmente, soit qu'on diminue sa virulence, faire des lésions septicémiques ou des lésions purulentes, de sorte qu'il est bien difficile de trouver là un caractère différentiel.

Mais comme je l'ai déjà soutenu tant de fois, il n'y a pas que le degré de virulence qui ait son importance; il y a autre chose d'éminemment pratique pour la différenciation des microbes en général et des streptocoques en particulier; c'est la qualité pathogène. Qualité pathogène rendue visible, tangible, pondérable, soit par la vaccination, soit par la sérothérapie.

Chez l'homme comme chez les animaux, on rencontre des types distincts de streptocoques; l'un d'eux est le type érysipèle; un autre le type scarlatineux: les sérums préparés séparément avec les streptocoques aussi virulents qu'on voudra, type érysipèle et type scarlatineux ne seront pas efficaces indistinctement pour les deux types de streptocoques; le sérum fait avec le streptocoque type érysipèle sera efficace contre le streptocoque qui a servi à le faire ainsi que contre tous les streptocoques du même type; mais il n'agira que peu ou pas contre le streptocoque type scarlatineux. Ce sont deux streptocoques non pas de virulence distincte, mais bien de qualités pathogènes distinctes.

Fait intéressant, ce sérum obtenu avec le type érysipèle de l'homme est très actif contre le streptocoque qu'on rencontre le plus souvent dans l'anasarque du cheval. Et en effet, si on étudie

ce streptocoque comme je l'ai fait dès 1895 [1]) on s'aperçoit qu'il a toutes les qualités du streptocoque de l'érysipèle de l'homme. J'avais même prévu immédiatement tout le parti qu'on pouvait tirer du sérum anti-streptococcique humain dans la thérapie de l'anasarque et les faits ont confirmé ces prévisions.

Dans ce même travail de 1895, j'ai aussi rapporté une expérience qui prouvait au contraire, que le sérum anti streptococcique humain, n'avait aucune action contre le streptocoque de la gourme. Tout ceci parlait en faveur de la parenté des streptocoques de l'érysipèle de l'homme et de l'anasarque du cheval et aussi en faveur de la dualité de ces deux streptocoques avec celui de la gourme.

Un peu plus tard, en 1896 [2]) je démontrais encore que le sérum anti-streptococcique obtenu avec le streptocoque de l'érysipèle de l'homme, reste absolument sans effets non seulement contre le streptocoque gourmeux classique, mais encore contre le streptocoque de la pneumonie infectieuse du cheval.

En 1897 à propos d'une étude des pneumonies du cheval [3]), j'ai montré l'identité du streptocoque de la gourme et du streptocoque qu' on rencontre en si grande abondance dans les lésions de pneumonie du cheval et que notre savant collègue le Dr. *Schütz* à découvert et décritt sous le nom bactérie. La même année *Van de Velde* a publié un très beau mémoire dans lequel il confirme notamment la dualité des streptocoques.

J'ai étudié également des streptocoques de l'homme: streptocoque pyogène, streptocoque de l'érysipèle, streptocoques trouvés dans la fièvre puerpuerale; streptocoque d'angines etc. Chose curieuse et intéressante, ces streptocoques des angines étudies avec le Dr. *Méry*, son différents du streptocoque de l'érysipèle et au contraire très voisins de celui de la gourme.

Aussi, dès le 12 juillet 1897, je pouvais écrire dans mes conclusions: *Le type streptocoque gourmeux est biologiquement différent du streptocoque de l'érysipèle de l'homme ou plus exactement, nous devons séparer dès maintenant les streptoques en deux grands groepes pouvant se recontrer aussi bien chez l'homme que chez les animaux, l'un correspondant au streptocoque de l'érysipèle, l'autre au streptocoque de la gourme.*

Voici maintenant quelques caractères qui peuvent servir à différencier les streptocoques des types pyogènes et gourmeux [4]):

1) *Lignières.* Recherches sur l'étiologie de l'anasarque active ou idiopatique Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire 15 juillet 1895.

2) *Lignières.* Action du sérum anti-streptococcique dans les pneumonies du cheval. Bulletin de la Société Centrale de Médecine Vétérinaire 17de février 1896.

3) *Lignières.* Contribution à l'étude des pneumonies du cheval. Bulletin de la Société Central de Médecine Vétérinaire 24 November 1898.

4) *Lignières.* Contribution à l'étude de la paraplegie du cheval. Bullêtin de la Société Centrale de Médecine Vétenaire 24 Nov. 1898.

Steptocoque pyogène.	*Streptoque gourmeux.*
L'injection sous la peau de l'oreille détermine assez fréquemment une tuméfaction erysipèlateuse énorme.	La même injection est le plus souvent incapable de produire un érysipèle typique.
Chez la souris, l'inoculation intrapéritonéale donne rarement une urine sanguinolente.	Chez la souris, l'inoculation intrapéritonéale donne plus aisèment l'urine sanguinolente.
L'inoculation sous-cutanée à la souris blanche est souvent mortelle; au point d'inoculation le pus n'est pas très abondant et la rate est légèrement hypertrophiée.	L'inoculation sous-cutanée à la souris blanche est beaucoup plus grave qu'avec le streptocoque pyogène; au point d'inoculation il y a beaucoup de pus et la rate est énorme.
Le lapin est généralement sensible aux inoculations sous-cutanées; après la mort, la rate est hypertrophiée.	Le lapin est très peu sensible aux inoculations sous-cutanées et, lorsqu'il a succombé, la rate est à peu près normale.
Le poulain supporte bien les injections sous-cutanées.	Le poulain est un réactif puissant. L'inoculation sous-cutanée, surtout au poitrail, détermine un phlegmon énorme qui se termine par un abcès très riche en pus blanche homogène crémeux, où fourmillent de longues chaînettes prenan le *Gram*.
Influencé par le sérum anti-streptocoque d'origine streptocoque pyogène.	Nullement influencé par le sérum anti-streptococcique d'origine streptocoque pyogène.

En 1902, dans un long et très intéressant mémoire, le Dr. *Marmorek* a fait une étude comparée des différents streptocoques; il les rassemble tous dans un même groupe, sauf celui de la gourme qu'il met à part [1]).

Il n'est donc pas douteux que chez les animaux, on rencontre des streptocoques pathogènes différenciables surtout par la sérothérapie.

Toutes les fois qu'on se trouvera en présence d'affections causées par des streptocoques d'un type comme dans la gourme et la

1) *Marmorek*. L'unité des streptocoques pathogènes pour l'homme. Annales de l'Institut Pasteur 1902.

pneumonie des solipèdes; il foudra employée un sérum anti-streptococcique obtenu avec des streptocoques type gourmeux et de préférence un sérum à monovalence général. Cette monovalence générale est obtenue en inoculant le plus grand nombre possible de streptocoques provenant de plusieurs cas de gourme et de pneumonie, tandis que la monovalence spéciale est le résultat de l'emploi d'un seul streptocoque provenant d'un cas de gourme ou de pneumonie [1]).

Si l'affection streptococcique est d'un type indéterminé il est utile d'employer pour la combattre un sérum anti-streptococcique polyvalent obtenu par mélange de sérums anti-streptococciques de types différents.

Pour l'anasarque, c'est le sérum du type érisipèle de l'homme qui est actif; cependant il y a aussi parfois association avec le streptocoque gourmeux; dans ce dernier cas, c'est au sérum polyvalent qu'il faut avoir recours.

Ainsi que je l'ai indiqué en 1895, il est préfératble dans la sérothérapie des streptococcies, d'employer d'emblée des doses relativement élevées — 40 à 60 c,c. — répétées toutes les 20 à 24 heures, plutôt que doses plus faibles — 20 à 30 c.c. — répétées à intervalles de 10 à 12 heures seulement.

Conclusions.

1. Les streptocoques jouent un rôle très important dans la pathologie des animaux domestiques où ils produisent des symptômes et des lésions très variés. Ils peuvent agir seuls ou en association avec d'autres microbes.

2. Tous les streptocoques n'ont pas les mêmes qualités pathogènes; on doit connaître notamment deux types bien distincts: un type streptocoque gourmeux et un type streptocoque pyogène. Les sérums produits avec l'un de ces streptocoques est actif contre tous les streptocoques du même type; mais il est pratiquement inactif contre les streptocoques de l'autre type.

3. On peut obtenir facilement un sérum streptococcique polyvalent en mélangeant les sérums des types gourmeux et pyogène.

4. Dans la sérothérapie des affections à streptocoques, il faut tenir le plus grand compte de la nature des streptocoques à combattre et employer le sérum correspondant monovalent ou polyvalent.

5. Les doses fortes 40 à 60 c.c. de sérum répétées après 20 à 24 heures sont préférables aux doses plus faibles 20 à 30 c.c répétées après 10 à 12 heures.

1) *Lignières.* La sérothérapie des maladies infectieuses chez les animaux domestiques. Congrès Inal Vétérinaire de Budapest 1905.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La pathologie et la thérapie des streptococcies chez les animaux domestiques.

Rapport de M. le Dr. E. PISON, professeur à l'École vétérinaire à Léon.

Les auteurs désignent aujourd'hui sous le nom général de streptococcies un grand groupe de maladies analogues quant à leur nature, quoique cliniquement variées et engendrées probablement par des espèces distinctes de streptocoques.

Une fois formé comme on le sait par des bactéries arrondies, disposées en file et se colorant facilement par les couleurs de l'aniline, le streptocoque préfère pour son développement aux milieux ordinaires de culture les substances qui contiennent de la glycose ou de la glycérine. Le bouillon mêlé au sérum est probablement son meilleur milieu de vie et celui de la conservation de sa virulence et il montre d'une façon notoire sa sensibilité aux influences des milieux extérieurs.

La disposition en chaîne est purement conditionnelle dans ces bactéries, car, tandis que dans les milieux liquides, ce qui est la forme préférée et presque exclusive, elle ne se manifeste dans les êtres animaux qui en sont atteints que rarement sous la forme de diplocoques, même quand il s'agit de streptocoques reconnus virulents.

Il arrive fréquemment que le streptocoque, s'associant dans sa vitalité à d'autres germes pathogènes et vivant avec eux en parfaite communauté, cause ainsi, dans certaines occasions, des troubles d'un autre ordre, qui viennent compliquer les déjà très intéressantes affections qu'ils déterminent eux-mêmes.

Les propriétés pathogènes de ces germes sont différentes, car, si quelques-uns peuvent très bien être qualifiés de locaux, dans le sens que leur sphère d'action se limite à des régions organiques précises, d'autres s'étendent ou se propagent par transmission des principaux véhicules liquides à la totalité de l'être, sans que pour cela, et en manière de sceau d'origine, ils cessent de se manifester par des caractères propres de localisation, qui les accusent et les révèlent avec plus d'intensité.

La toxine spéciale que le streptocoque fabrique a en vérité quelquefois l'apparence paradoxale de montrer un pouvoir pathogénique peu abondant comparé à celui de la virulence du microbe en soi, raison qui accrédite la logique de déduction que c'est à celui-ci et à ses *toxoproteines* correspondants que l'on doit principalement attribuer le rôle le plus important dans cette classe d'infections.

En même temps que la toxine particulière, on doit remarquer dans toute culture de streptocoque un poison spécial des hématies, une hémolisine. Cela explique d'une manière satisfaisante la fluidité du sang, la tendance aux exsudations hémorrhagiques et les autres symptômes si communs dans les infections de cette nature. Comme corollaire obligé de cette opinion sur la pathogénésie de la streptococcie, des idées claires et précises s'en déduisent qui répandent une vive lumière sur l'intéressante question de l'immunité, car, s'il est vrai que la dite pathogénésie existe, il en résulte que les sérums antistreptococciques, sans cesser d'être antitoxiques, sont en tout premier lieu antimicrobiques, car ils sont de fait, parmi les organismes microbiens, ceux qui déterminent plus principalement les affections streptococciques.

Contrairement à la supposition spéculative qui rendait totalement inutile l'action préventive des infections de cette nature, et appuyée sur la croyance de ce que dans les organismes animaux inoculés ne s'engendraient pas des germes qui servaient à les prévenir et à les guérir, l'expérience put démontrer le pouvoir prophylactique et curatif des substances spécifiques qui existent dans le sang des animaux immunisés contre le streptocoque en vertu de l'effet qu'elles déterminent sur l'inoculation de ces microorganismes pathogènes.

Sous ce rapport et en tout premier lieu, on doit signaler les travaux de *Marmorek*. Utilisant le lapin, animal extrêmement sensible, et grâce à des passages successifs du streptocoque dans l'organisme de ce rongeur, il parvint à accentuer singulièrement la virulence du germe. Ceci obtenu et grâce à des injections graduelles, dont nous laisserons de côté les détails techniqnes, il obtint un sérum qui préservait de la mort un lapin inoculé ensuite avec dix fois la dose mortelle, et il en guérissait un autre infecté avec une plus grande quantité, si trop de temps ne s'écoulait pas depuis l'inoculation.

Actuellement le même expérimentateur a réussi à obtenir un sérum d'une réelle efficacité en immunisant des chevaux avec des toxines streptococciques, obtenues de vieilles cultures et de plus avec des germes vivants, et il est certain que dans les cliniques principalement françaises et espagnoles, le sérum de *Marmorek* est le plus connu et le plus fréquemment employé.

Cela ne veut pas signifier que le sérum que nous venons de nommer soit absolument positif, car s'il est certain que les faits cliniques, — pierre de touche qui donne plus de valeur aux

opinions, — ont été favorables et flatteurs en plusieurs occasions, améliorant rapidement et guérissant radicalement les accidents et les lésions des streptococcies, il n'est pas moins certain qu'en d'autres occasions ils se sont montrés si peu profitables que la maladie suivit son cours fatalement grave sans atténuations et sans améliorations.

La vive et curieuse discussion que des faits si contradictoires suscitèrent entre des bactériologues distingués, servit à démontrer que le sérum d'un animal immunisé avec une classe déterminée de streptocoque était efficace contre les infections produites par des germes d'une même filiation génétique, mais qu'il était totalement insuffisant pour tous les autres.

De leur côté *Koch*, *Favel*, *Petniscky*, et plusieurs autres expérimentateurs firent remarquer l'inefficacité de l'exaltation de la virulence par des passages répétés dans le lapin du germe streptococcique amené ensuite à des organismes supérieurs où il se montrait presque inoffensif, cela étant une nouvelle preuve de la nécessité d'admettre des variations par adaptation dans les streptocoques qui appartiennent d'une manière directe à la doctrine de l'immunisation.

C'est à cela qu'a obéi la préparation de sérums polivalents sans que le tout n'ait provoqué de la part de *Marmorek* l'affirmation, fondée sur quelques faits cliniques, qu'une seule classe de sérum puisse très bien guérir des formes pathologiques diverses.

Les études de plusieurs pathologistes, *Pischer* entre autres, démontrent qu'il est certain et positif que parmi ce que l'on pourrait nommer des races de streptocoques, il existe des différences manifestes de nature, mais pour cela les affinités généalogiques ne s'effacent pas; car si c'est un fait qu'un sérum monovalent d'un faible pouvoir agglutinant agit exclusivement sur des germes d'une même origine et d'une race identique, on pourrait parvenir à agglutiner d'autres races distinctes en augmentant au maximum la valeur agglutinante de ce sérum.

La confirmation de la valeur des agglutinies n'exclut pas la prééminence des sérums polivalents, mais elle explique d'une façon satisfaisante comment un sérum monovalent peut parfois prouver sa bonté dans distinctes formes cliniques de streptococcie quand il possède une grande puissance d'immunité.

De là vient que quelques-uns se sont préoccupés davantage de l'obtention d'un sérum d'une grande puissance plutôt que de celle d'un sérum polivalent. Ils ont recours pour cela à des cultures de streptocoques grâce à des passages répétés dans de petits animaux, exaltant ainsi la virulence, et à des germes pris d'affections d'une gravité inusitée.

Tenant compte de ce que même les milieux nutritifs les plus appropriés, tels que le bouillon glucosade et le mélange de sérum

et de bouillon, n'empêchent pas l'atténuation et parfois même la mort de ces organismes, il est important, pour conserver leur virulence et quelquefois leur vie, de faire passer de temps en temps ces germes dans l'organisme d'animaux sensibles à leurs attaques.

La convenance de ce que les sérums réunissent à la fois une puissance antitoxique et antimicrobicide a fait que les bactériologues emploient de préférence de vieilles cultures qui, contenant des toxines en dissolution, amènent à l'organisme que l'on prétend immuniser des microbes et des toxines à la fois et peuvent, comme conséquence naturelle, occasionner des anticorps spécifiques.

Laissant de côté la partie technique de l'immunisation des chevaux, matière plus que suffisamment connue, il est important de signaler que le sérum peut être toxique, même quinze jours après avoir réalisé la dernière injection; car si quelques uns affirment que la toxivité a disparu au bout d'un jour, il y a, selon nous, suffisamment de cas affirmatifs d'un plus grand laps de temps pour que l'on doive compter sur cette possibilité.

Les résultats du sérum dans les distinctes formes cliniques des streptococcies sont extrêmement variables, car les renseignements apportés par la pratique sont assez contradictoires et, si dans quelques cas le succès est franchement flatteur, rien ne prouve, dans d'autres cas, son pouvoir curatif ni même atténuant des lésions de la maladie.

Un contraste si singulier et un effet si notoirement opposé méritent quelques considérations appelées à déduire et à rechercher la cause de faits si paradoxaux.

En plusieurs occasions, pour ne pas dire dans la plupart, le diagnostic des maladies streptococciques est fait par le praticien en utilisant simplement les déductions symptomatologiques, et ainsi sans un examen bactériologique préalable, — seul sûr moyen de recherche, — on applique les sérums à des maladies indûment réputées streptococciques et comme conséquence naturelle ils résultent totalement inutiles lorsqu'ils ne sont pas perturbateurs.

Et si cela ne suffisait pas à démontrer leur inefficacité et la cause probable, on ne devra pas oublier que la différente filiation généalogique des streptocoques, selon le milieu dans lequel ils se développent, exige l'emploi du sérum polivalent, d'une valeur parfaitement définie et approprié aux diverses affections qui réclament un traitement.

A vrai dire, on ne peut pas établir de comparaison pour expliquer leur bienfaisante influence entre ce qui arrive avec ces sérums et ce qui se passe avec les sérums appelés antitoxiques, car si pour ceux-ci le problème de leur action est exclusivement réduit au caractère chimique, pour ceux-là, leur effet curatif demande l'intervention des éléments cellulaires organiques pour leur activité particulière, fait toujours complexe. Pour cela, des

doses élevées et urgentes sont nécessaires. Agir vite et sans timidité, telle est la grande et la prépondérante question dans ce traitement.

Et si dans l'application et les effets des sérums on a remarqué les différences que nous avons indiquées, l'interprétation donnée au mécanisme complexe de l'immunité a suivi comme un cortège naturel ces évolutions qui révèlent de la part de tous un fervent désir d'instituer cette branche de la thérapeutique et de la prophylaxie sur des bases positives et rationnelles.

On crut tout d'abord au pouvoir antitoxique du sérum streptococcique comme à celui des autres sérums; on les estima plus tard comme bactéricides avec l'intervention des bactérialisines chimiques pour les uns, d'action fagocitarie pour les autres.

Les travaux et les expériences de *Leclef, Wright, Neufeld,* vinrent confirmer que le sérum antistreptococcique renferme une substance spécifique particulière, un anticorps, qui joue un rôle très important dans l'œuvre défensive fagocitarie en y intervenant d'une manière prononcée.

Ces substances, proprement désignées par les Anglais sous le nom de *opsoninas*, préparent les microbes en agissant sur eux d'un mode direct pour qu'ils puissent être digérés fagocitariement.

De son côté *Metchnikoff* et quelques-uns de ses élèves prétendent que ce ne sont pas les microbes qui sont directement excités, mais que ce qui stimule réellement, ce qu'ils appellent *estimulinas*, c'est la fonction fagocitarie assignée aux globules blancs.

Les preuves apportées par *Douglas, Neufeld, Wright,* sont suffisantes, croyons-nous, pour confirmer que ces sérums agissent sur les bactéries et non pas sur les leucocites. Et s'il est certain que les appréciations de détail de ces derniers expérimentateurs diffèrent quelque peu, il n'en est pas moins certain que, dans le fond, les phénomènes par eux observés sont les mêmes.

Pour terminer, la valeur opsonique des sérums antistreptococciques mesurée expérimentalement est en corrélation réciproque avec sa puissance prophylactique et curative parfaitement confirmée.

D'ailleurs, on peut actuellement juger complètement de la résistance organique plus ou moins grande et de l'efficacité du traitement en mesurant l'index opsonique du sérum des malades et en rapportant la valeur obtenue, avec la valeur normale en état sain.

Conclusions.

1. Les streptococcies sont des affections d'une nature analogue, bien que cliniquement différentes et engendrées très probablement par des classes distinctes de streptocoques.

2. Il existe des divergences d'opinion quant au mode d'insti-

tuer leur traitement, car, tandis que les uns défendent les sérums monovalents d'une grande puissance, les autres considèrent plus approprié l'emploi de sérums polivalents en relation avec les différentes races de streptocoques.

3. La clinique donne des résultats contradictoires quant à la valeur curative des sérums dans les streptococcies, car, tandis que dans beaucoup de cas, ceux-ci déterminent une rapide amélioration et une prompte guérison, dans d'autres cas, leurs effets sont totalement négatifs.

4. Les résultats inefficaces que l'on apprécie par ce moyen de traitement peuvent très bien être dûs parfois à ce que la plupart des praticiens appliquent les sérums sans avoir fait de diagnostic bactériologique et s'en être exclusiment tenus au diagnostic symptomatologique, qui n'est pas toujours suffisamment clair et défini.

5. Parmi les diverses interprétations qui ont prétendu expliquer le mécanisme intime du mode d'agir des sérums, on peut, d'après notre opinion, considérer comme la plus vraie, celle qui prétend que le sérum antistreptococcique renferme un anticorps spécifique, qui agit d'un mode actif sur les microbes en changeant leur structure et en favorisant la fonction défensive des leucocites.

6. On peut juger actuellement de la résistance organique et de l'efficacité du traitement en mesurant l'index opsonique du sérum des malades et en rapportant la valeur obtenue avec la valeur normale en état de santé.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Pathologie und die Therapie der Streptokokkenkrankheiten bei den Haustieren.

Schlussfolgerungen des Berichtes des Herrn Dr. E. PISON,
Professor an der Tierarzneischule in Léon.

---

1. Die Streptokokkenkrankheiten sind, obwohl die klinischen Erscheinungen und die Streptokokkeninfektion verschieden sind, von ähnlicher Natur.

2. Die Kliniker sind über die Behandlungsmetode dieser Krankheiten nicht einig. Einige empfehlen die vollwertigen, monovalenten Sera; andere befürwerten das polyvalente Serum, welches gegen die verschiedenen Streptokokkenstämme wirksam ist.

3. Was den Wert der Serumbehandlung der Streptokokkenkrankheiten anbetrifft, so sind die klinischen Resultate oft ganz widersprechend; in manchen Fällen beobachtet man eine rasche Verbesserung; in anderen ist der Erfolg null.

4. Der Kliniker greift sehr oft an die Serumbehandlung zu, ohne vorher die bakteriologische Diagnose festgestellt zu haben; er begnügt sich von der sehr oft unklaren symptomatischen Diagnose. Daher, wahrscheinlich, die negativen Resultate.

5. Viele Theorien wurden aufgestellt um die Wirkung der Sera aufzuklären. Nach meiner Auffassung, enthält das Antistreptokokkenserum einen spezifischen Antikörper, der die Bazillen angreift, ihre intime Struktur umwandelt, indem er die Leukocytose begünstigt.

6. Wir können jetzt die organische Widerstandskraft und den Wert der Behandlung schätzen, indem wir das opsonische Index des Serums der Kranken messen und das erhaltene Resultat mit dem normalen Wert im Gesundheitszustand vergleichen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Pathology and therapeutics of streptococcic infections among domestic animals.

Conclusions of the report of Dr. E. PISON, professor of the Veterinary School at Léon.

---

1. Streptococcies are affections of analogous nature though clinically different, and most likely caused by different sorts of streptococs.

2. There is diversity of opinion about the way of treating them, for, whilst some defend very strong monovalent serums, others prefer the use of polivalent serums with regard to the different families of streptococs.

3. The clinic gives contradictory results concerning the curative value of serums in streptococcies, for whilst, in many cases, some state an immediate amelioration and a quick cure, their results are in other cases entirely negative.

4. It is very possible that sometimes the inefficacious results experienced by this way of treatment are due to the fact that most of the practioners apply the serums without having made bacteriological diagnostics, and have limited themselves to symptological diagnostics, which is not always sufficiently clear and definite.

5. Among the divers interpretations that have pretended to explain the intimate mechanism of the operation of the serums, we may regard as the most trustworthy the one that maintains that the antistreptococcical serum contains a specific antidote, powerfully reacting upon the microbes, and modifying their structure by favorising the defensive function of the leucocites.

6. At present we can judge of the organical resistance and the efficacy of the treatment by measuring the opsonical index of the serum of the patients, and comparing the obtained value with the normal value in a healthy state.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Sur l'action d'un sérum de levure de bière sur les infections strepto- et staphylococciques expérimentales.

Rapport de M. le docteur R. TURRO, directeur du Laboratoire bactériologique de la Municipalité de Barcelone.

Depuis longtemps on croit dans notre pays que la levure de bière guérit certaines maladies de la peau. La même opinion populaire doit régner ailleurs, puisqu'il y a longtemps qu'on recommande la levure de bière dans le traitement de la furonculose. Deux médecins espagnols, mes élèves, les Docteurs *Presta* et *Tarruella*, ont été les premiers à penser (1900) que l'on pourrait attribuer les bons effets de la levure aux produits de la solubilisation des cellules du *sacharomyces*, dont les produits seraient incorporés au milieu interne ou agiraient sur le *staphylococcus*, l'agent étiologique de cette maladie.

En suivant ces prescriptions, ils étendirent les indications du traitement à tous les cas d'inflamations suppuratives dont le facteur était le *staphylococcus* : adénites, abcès, suppurations chirurgicales, etc. Dans tous ces cas, ils déterminaient d'avance la nature staphylococcique de la maladie et on peut affirmer que quand ces procès provenaient réellement du staphylococcus, ils réussissaient aussi bien que pour la furonculose. Dans les cas suivis d'insuccès, on pourrait démontrer que l'agent causal ne se trouvait pas dans les staphylococcus aureus, albus ou citreus. Dans un cas où la levure ne fournit pas d'exellents résultats dans le traitement d'une furonculose de la nuque, nous pûmes découvrir qu'elle provenait d'une actinomycose. Tant que dans ce cas on donnait la levure, la suppuration diminuait sensiblement, toutefois, comme on le comprend, sans que le procès causal fût modifié. En effet, aussitôt qu'on cessait de traiter le malade par la levure, apparaisaient de nouveau les furoncles et la suppuration augmentait.

Les résultats les plus convaincants ont été obtenus dans le traitement de la variole. Cette maladie accomplit son évolution comme d'ordinaire jusqu'au période de suppuration des vésicules ; mais si, avant et pendant ce moment, on donne tous les jours

quatre cuillerées à café de levure de bière sèche, on observe que la suppuration des vésicules ne se produit pas et que ces vésicules se sèchent et se racornissent, ne laissant d'autres traces qu'une légère pellicule qui se détache facilement. La tuméfaction, la rougeur et l'oedème cutané disparaissent en trois jours et la sérosité contenue dans les vésicules, qui ne se change pas en pus, est absorbée rapidement dans le même temps que la fièvre tombe. De cette façon on évite la période de suppuration avec sa fièvre, ses dangers et l'aspect répugnant de la maladie. Quand nous essayâmes pour la première fois l'action de la levure sur des varioleux de *l'Hôpital de la Sta. Cruz,* nous restâmes surpris des résultats, d'autant plus évidents que nous pouvions comparer nos malades avec les autres, qui n'étaient pas traités par la levure.

Nous avons aussi essayé la levure de bière dans le traitement de l'érysipèle avec examen bactériologique et cultures de la sérosité vésiculaire préliminaires, et, comme dans les cas précédents, nous avons obtenu des résultats exellents, de même que dans d'autres maladies exantématiques: rougeole, scarlatine, etc. cependant moins favorables et moins probants.

La communication qu'au nom des Drs. *Tarruella* et *Presta* j'ai présentée à l'Académie Royale de Médecine et la série des travaux qu'ils publièrent pour relater leurs observations, furent accueillies dans mon pays avec grand intérêt et un grand nombre de médecins et de vétérinaires essayèrent la nouvelle médication. Parmi les travaux qui furent publiés, je me souviens, en ce moment, de ceux de *Xumetra*, qui mentionnait 20 varioleux traités avec succès; de ceux d'*Escursell* sur 25 malades de variole; de ceux de *Ribas y Ribas* qui se rapportent à la guérison de phlegmons diffus, de *Vilanova* qui rapportait des cas de lymphoadénites staphylococciques guéries rapidement; de *Monturiol* qui affirmait que la levure de bière modifiait profondément les suppurations abondantes de quelques tuberculeux pulmonaires, dues d'une façon indirecte au staphylococcus ou au streptococcus; de *Suñé y Molist* qui avait guéri trois cas d'abcès mastoidiens graves de nature streptococcique; de *Guerra* qui associait la levure au sérum antidiphtérique dans le traitement de la diphtérie associée au streptococcus etc. etc.

Sur ce sujet la bibliographie espagnole de notre époque est abondante et se montre en général favorable à cette médication. En dernier lieu *Sugrañes*, médecin-vétérinaire, a publié un travail très sérieux et documenté sur le traitement de la glossopède par la levure, duquel il déduit que celle-ci ne modifie ni la fièvre, ni la vésiculation, mais qu'elle évite les complications consécutives de la suppuration, comme elles se produisent aussi dans la variole.

Malgré l'indifférence que l'on montre à l'étranger pour la science espagnole, qui a produit sur cette question un si grand

nombre de travaux, tous d'accord avec les conclusions de *Tarruella* et de *Presta*, on a publié dans les revues européennes de médecine vétérinaire et humaine, pendant le premier lustre de ce siècle, un nombre incalculable d'observations sur l'effet de cette médication sans tenir compte du fait que l'impulsion initiale de tous ces nouveaux essais thérapeutiques venait d'Espagne. La consommation pharmacologique de la levure désséchée a augmenté d'une façon prodigieuse. Quand on appliquait celle-ci seulement au traitement de la furonculose, elle était vendue en flacons de 100 grammes, comme une spécialité pharmaceutique; actuellement la production de la levure sèche se chiffre par milliers de kilogrammes.

J'ai publié en 1903 dans le *Centralblat für Bakteriologie und Parasitologie* de Jena, en collaboration avec les Drs. *Tarruella* et *Presta*, un travail expérimental sur l'influence des injections souscutanées de cultures pures de *saccharomycces cerevisiæ* dans les érysipèles produites sur les oreilles de lapins et dans les staphylococcies de ces animaux.

Voici le résumé de ce travail:

On inocule une goutte de culture pure de *streptococcus*, isolé d'une érysipèle et renforcée par des passages successifs à travers des lapins, dans la face interne de l'oreille d'un lot de lapins. Entre les 24 et 48 heures, comme d'habitude, l'oreille est tombante, fortement enflammée, oedémateuse, chaude et l'animal est fiévreux. Dans ces conditions on injecte à la moitié des lapins du lot 10 ccm de *saccharomyces* cultivés dans du bouillon d'orge, en prenant le dépôt de la culture, précipité au fond du ballon. On répète cette injection pendant trois jours consécutifs. L'autre moitié du lot sert de témoin.

A mesure que les cellules de levure sont phagocytées ou dissoutes par l'action bactériolytique des humeurs, en se tranformant en matière soluble qui s'incorpore au milieu interne, on observe que l'érysipèle ne se développe pas comme chez les lapins témoins, mais qu'au contraire le procès s'arrête d'abord et se guérit ensuite avec résorption de l'infiltration dans l'espace de 4 à 8 jours. Chez les témoins le procès s'accentue rapidement, la vésiculation apparaît, l'oreille laisse échapper de la sérosité, la fièvre augmente et l'animal succombe à la sépticémie dans un espace de temps variable, et on peut alors isoler le streptococcus du sang du cœur.

Les inoculations de cultures de *staphylococcus aureus* ou *de staphylococcus albus* chez les lapins, aussi bien en déterminant un abcès local qu'en déterminant une infection générale, sont modifiées dans leur marche par les injections de grandes masses de cellules de levure, comme dans le cas précédent, ce que l'on peut facilement contrôler en comparant la marche de l'infection chez les animaux traités et les témoins.

L'injection souscutanée de cultures de levure produit des effets plus tardifs que l'ingestion stomacale de ces cultures chez les lapins, fait que j'ai pu observer postérieurement à la publication du travail que je viens de citer. On comprend qu'il en soit ainsi, car la réduction du citoplasme des cellulles du ferment en matière soluble est plus rapide dans l'intestin que sous la peau.

A mon avis, cette matière soluble est microbicide pour les germes streptococciques et staphylococciques et c'est dans cette propriété que siège la cause de ses effets curatifs. Si on ensemense du pus d'un abcès d'un animal le premier jour et les jours successifs de son traitement par la levure, on observe que le nombre des germes pyogènes diminue progressivement, jusqu'à obtenir un pus presque aseptique, quand, la guérison presque obtenue, on ensemence les résidus qui restent de la collection purulente.

On observe aussi qu'à mesure que le nombre de germes diminue, la virulence s'atténue parallèlement. Le *streptococcus* isolé de l'oreille d'un lapin le 5 jour du traitement,se comporte comme un véritable saprophite, tandis qu'initialement il tuerait l'animal d'une infection généralisée. Le *staphylococcus aureus*, qui initialement était doué d'une virulence telle qu'il déterminait une pyohémie, est au bout de 5 à 8 jours de traitement à peine capable de produire un abcès très localisé.

Ces expériences militent en faveur de l'idée que le citoplasme du ferment, en agissant sur les germes pyogènes, à l'état soluble après la digestion, les atténue et les tue. Ce fait peut être démontré d'une façon plus directe. On sait que dans les cultures vieilles de *saccharomyces cerevisiae* les cellules subissent une autophagie qui les vacuolise et qu'une partie de son citoplasme se dissout dans le bouillon. Ces bouillons excercent sur les cultures de streptococcus et de staphilococcus une action agglutinante très énergique, même dilués à 25 ou à 50 $^0/_0$. Par la méthode de la numération des colonies on peut observer que le nombre de germes de l'une et de l'autre espèce diminue dans ce milieu très rapidement jusqu'à extinction totale.

Par conséquent, il est naturel d'admettre que cette action germicide que nous voyons dans les cultures vieilles de saccharomyces soit la même qui s'exerce sur les infections strepto- et staphylococciques et que ce soit elle qui explique les effets curatifs de ce traitement.

En conformité de cette théorie, la condition nécessaire pour que le ferment agisse sur ces infections, est que le citoplasme de ses cellules soit réduit en matière soluble par une digestion préparatoire, et que dans cet état elle circule dans le milieu interne.

Malgré cela, les cellules du *saccharomyces* ne sont digérées, ni

par le suc gastrique du chien, ni par le suc pancréatique puisé directement au conduit de *Wirsung,* ni par l'enterokinase, leur digestion n'ayant jamais été obtenue par ces moyens physiologiques. Par contre j'ai pu l'obtenir pour un grand nombre d'espèces bactériennes de la flore intestinale en conditions anaérobies, lesquelles semblent plus abondantes chez les animaux herbivores que chez l'homme.

L'étude détaillée de ce fait intéressant est très loin d'être terminée, à cause de sa grande complexité et de la somme énorme de travail qu'elle exige; mais je crois pouvoir affirmer que la digestion des cellules de levure s'effectue par certaines espèces microbiennes, et selon leur nature elle a lieu certaines fois avec une grande rapidité, d'autres fois plus lentement, et il paraît y avoir des cas où elle n'a pas lieu du tout.

Ayant ce fait présent à l'esprit, nous pouvons nous expliquer dans de nombreux cas l'insuccès du traitement par la levure. C'est très fréquemment que nous avons pu observer que cette médication évite la période de suppuration de la variole et de la glossopéde, la guérison rapide des phlegmons, érysipèles, suppurations chirurgicales etc.; mais à mesure que cette médication s'est généralisée et que le nombre des essais a augmenté, nous avons tous pu observer que quelquefois elle est impuissante et ne donne absolument aucun bénéfice.

Devant cette contradiction il est naturel qu'un grand nombre de cliniciens aient proscrit cette médication de leurs formulaires et que d'autres practiciens ne l'ordonnent que par manière d'essai pour le cas où par hasard elle réussira, parce que leur expérience personnelle leur a démontré que, quand elle produit son effet, ses résultats sont vraiment merveilleux.

Il est naturel de penser que quand le traitement n'agit pas, la levure est expulsée intégralement, ou en majeure partie, par les fæces, sans avoir subi la digestion qui, en la transformant en matière soluble, la prépare à être absorbée. Comme nous ignorons dans quelles conditions a lieu ce phénomène, c'est un inconvénient qui diminue considérablement la valeur thérapeutique de la levure à cause de l'insécurité de ses effets. Voilà pourquoi une médication qui est parfois d'une efficacité admirable dans la guérison de certains procès, vis-à-vis desquels la médication interne est désarmée, ne peut pas être considérée comme une conquête positive de la science.

Pendant longtemps, j'ai essayé d'administrer par ingestion la levure à des chevaux, afin de les habituer à cette nourriture et essayer alors si le sérum de ces chevaux possédait des propriétés curatives sur les staphylococcies expérimentales. Mes essais ont été infructueux sur onze chevaux, qui ont éprouvé une répugnance olfactive invincible pour la levure de bière melangée à petites doses au picotin. En ayant recours à certains artifices, j'ai pu

finalement habituer, d'une façon graduelle, un de ces animaux à la manger, jusqu'à obtenir l'ingestion, en trois fois, de 800 grammes à 1 kilogramme par jour.

Au bout de 6 jours de cette alimentation et après un jour de jeûne je lui pratiquai une saignée de 2 litres. Avec le sérum de cette saignée j'ai fait les expériences suivantes.

1. On infecte par voie péritonéale 10 lapins de 1000 à 1300 grammes avec 10 gouttes chacun de culture en bouillon de *staphylococcus pyogenus aureus* très virulente. En même temps on injecte sous la peau du dos de 8 d'entre eux 10 ccm de sérum, les deux autres servant de témoins. Ceux-ci moururent entre les 24 et 30 heures après l'inoculation, avec péritonite intense, peu d'exsudation, congestion viscérale et septicémie, comme le démontrèrent les ensemencements de sang du cœur. Les 8 lapins traités en même temps par le sérum presentèrent une légère réaction fébrile, ne dépassant pas 0'5, et une infiltration des parois ventrales pendant quelques jours (de 5 à 8), et guérirent spontanément sans autres accidents.

2. 6 lapins, de 1 kilo, sont infectés avec 2 gouttes de culture de streptococcus dans la base et la face interne de l'oreille; 5 d'entre eux sont traités simultanément par 10 ccm. de sérum injectés à la face interne de la cuisse. Le surlendemain le témoin présente inflammation de la région inoculée, chaleur locale et température de 39,7; ces phénomènes s'accentuent les jours suivants suivant le tableau symptomatologique si connu de cette infection chez ces animaux, et ils meurent, après un amaigrissement très accusé, au bout de 17 jours, de septicémie streptococcique. Chez les 5 autres lapins, la température rectale est restée invariable; localement ils ont présenté une élévation de la température et une rougeur très manifeste, en regardant l'oreille par transparence, phénomènes qui, au lieu de s'accentuer, disparurent complètement entre les 3 et 6 jours, en se terminant chez deux lapins par un petit abcès, qui n'arriva pas à s'ouvrir à l'extérieur.

3. 4 lapins du même poids sont infectés de la même façon que ceux de l'expérience précédente. Au bout de trois jours la réaction thermique est de 40,7; 39,9; 40,3 et 39,8; les symptômes locaux sont très accusés. On injecte à chaque lapin 10 ccm. de sérum. Au bout de 24 heures l'amélioration est très marquée chez tous les lapins: la baisse thermique et l'atténuation des symptômes locaux sont évidentes. Les deux chez lesquels la fièvre n'est pas arrivée à 40 guérissent spontanément dans les 6 à 8 jours; les deux autres ne redressèrent leur oreille qu'au bout de 12 et 15 jours.

4. 4 chiens de 9 à 10 kilos sont infectés dans le bas ventre

avec 0.5 ccm. de culture de *staphylococcus aureus* et sur le côté opposé on leur injecte 10 ccm. de sérum. Tous les 4 présentaient le jour suivant une réaction fébrile, 40,5 et 41, et un infartus très douloureux dans la région infectée; au bout de deux jours la fièvre continue, il ont de la diarrhée et de l'inappétence; au bout de trois jours, infartus ganglionnaires et phénomènes de fluctuation. Chez deux d'entre eux, l'abcès s'ouvre entre le 4e et le 5e jour: les deux autres meurent de péritonite le 8e et le 13e jour respectivement.

5. 4 chiens de 4 à 5 kilos sont infectés comme les précédents et on leur injecte 10 cm de sérum. Il présentent comme réaction locale une légère rougeur au point de l'inoculation et une augmentation à peine perceptible de la température locale. Il n'y a pas de fièvre.

Le résultat des expériences que je viens de relater d'une façon syntétique prouvent: *a.* que l'inoculation de germes staphylococciques et streptococciques et l'injection simultanée de sérum, empêche le développement de l'infection, *b*, qu'une fois l'infection dévelopée, le sérum est curatif, s'il est injecté à une dose suffisante, *c*, que la dose nécessaire du sérum fabriqué par moi peut être évaluée à 2 cm. par kilo d'animal, comme on peut le déduire des expériences No. 4 et 5.

De ces faits on peut déduire que, quoique le sérum soit efficace dans les conditions expérimentales décrites, il est presque inapplicable à la clinique humaine et à la clinique vétérinaire, à moins de l'administrer à des doses énormes.

Les causes de son petit pouvoir curatif sont dues à ce que le *sérum* obtenu par l'ingestion de grandes quantités de levure desséchée de bière n'est pas comparable aux auters *sérums antitoxiques*. Ce sérum n'est rien de plus que le véhicule qui porte en dissolution une substance, qui procède de l'absorption intestinale, microbicide pour le *staphylococcus pyogenus* et le *streptococcus*, de la même façon que le lait de la nourrice, soumise au traitement mercuriel, porte en dissolution le médicament qui doit guérir la syphilis du nourrisson.

On comprend par conséquent que cette substance soluble, diluée dans la totalité de l'organisme du cheval, soit inefficace par son extrême dilution.

Si on pouvait augmenter sa quantité dans la même unité de volume, il est permis de penser que son efficacité curative augmenterait dans la même proportion.

C'est ce que j'ai tâché de faire en réduisant en poudre le sérum et en díssolvant cette poudre dans la plus petite quantité d'eau possible; mais ce procédé, même avantageux, ne me satisfait pas complètement.

En résumé, la question que nous venons d'exposer dans le rapport que j'ai été chargé de présenter à ce congrès international

de médecine vétérinaire, a un aspect théorique et un aspect clinique ou practique. Il résulte de mes travaux expérimentaux que le sérum des chevaux qu'on a pu accoutumer à manger de grandes quantités de levure de bière, possède des vertues curatives sur les infections staphylococciques et streptococciques, s'il est administré à des doses suffisantes; mais comme ces doses sont très élevées, il n'est pas d'une application facile, ni en clinique humaine, ni dans celle des animaux domestiques.

De quelle façon peut-on augmenter le pouvoir curatif de ce sérum? Voilà le problème à résoudre, et dont il ne faut pas désespérer; la solution en est très importante. Un sérum antistreptococcique et antistaphylococcique à la fois, serait d'une application clinique beaucoup plus courante que celle des sérums antitoxiques connus jusqu'à ce jour.

Conclusions.

1. L'application de la levure de bière au traitement de la furonculose est connue depuis longtemps. Deux médecins espagnols, les Drs. *Tarruella* et *Presta* furent les premiers qui pensèrent que cette action curative était étiologique et explicable par une action microbicide exercée sur le *staphylococcus pyogenus* et le *streptococcus*. De là son application à toutes les infections déterminées par ces germes.

2. Un grand nombre d'observations cliniques démontrent l'efficacité de ce traitement dans ces infections, tant quand elles sont pures, que lorsqu'elles interviennent dans d'autres processus morbides (variole, glossopéde, diphthérie, etc.), aussi bien dans la clinique humaine que dans la clinique vétérinaire; mais cette médication n'a aucun succès dans un grand nombre de cas, sans que nous sachions la cause de ces insuccès.

3. Les infections staphylococciques et streptococciques produites expérimentalement chez les lapins, se guérissent par l'injection souscutanée de cultures pures de *saccharomyces cerevisiae* ou par l'ingestion stomacale, par le moyen d'une sonde, de ces mêmes cultures.

4. Le pus des infections traitées par la levure de bière se stérilise en diminuant le nombre de germes et ceux-ci s'atténuent, à mesure que le traitement se poursuit. Les cultures vieilles de *saccharomyces cerevisiae* agglutinent le *staphylococcus pyogenus aureus* et *albus* et le *streptococcus;* ces cultures renferment une substance bactéricide pour ces spèces bactériennes; cette substance est le résultat de l'autophagie spontanée des éléments cellulaires.

5. Les cellules de la levure de bière ne sont pas digérées par le suc gastrique du chien, ni par le suc pancréatique, ni par l'entérokinase; leur digestion est le résultat de l'action de cer-

taines espèces bactériennes qui existent dans la flore intestinale. Quand ces espèces font défaut, les cellules de levure sont expulsées avec les faeces sans avoir été attaquées. Ce fait peut expliquer les insuccès de la levure dans le traitement des infections staphilo- et streptococciques.

6. Le citoplasme des cellules de levure, une fois digéré, est transporté à l'état soluble au millieu interne par l'absorption intestinale. Le sérum d'un cheval que l'on est parvenu à habituer à manger de la levure, est agglutinant et fortement bactéricide pour les dites espèces bactériennes.

7. Le sérum obtenu de la saignée d'un cheval qui mange de 800 grammes à 1 kilo de levure desséchée par jour, pendant six jours, prévient chez les lapins l'explosion de l'infection staphilococcique ou de l'érysipèle à la dose de 10 cc. par kilogramme d'animal; il la guérit aussi trois jours après qu'a été pratiquée l'inoculation du virus.

8. L'infection staphylococcique ne se développe pas chez les chiens, si, en même temps qu'on inocule le virus, on injecte 2 cc. de sérum par kilogramme.

9. Ce sérum n'a pas la valeur des *serums* antitoxiques; c'est seulement un véhicule contenant à l'état soluble et très dilué la substance microbicide des cellules de la levure. Son efficacité curative est en relation directe avec le degré de dilution de celle-ci; plus elle est concentrée, plus sa valeur curative est grande; et elle l'est d'autant moins qu'elle est plus diluée.

L'idéal thérapeutique de ce sérum consiste à augmenter dans une même unité de volume la quantité de substance microbicide du *saccharomices cerevisiae*.

BIBLIOGRAPHIE ESPAGNOLE SUR LA THÉRAPIE PAR LA LEVURE DE BIÈRE.

J. Tarruella et *A. Presta*. Traitement des infections streptococciques et staphilococciques par la levure de bière. 1. Mémoire. *Revista de Medicina y Cirujia*, Juin de 1901, Barcelone. 2. Mémoire Juin, Juillet, Août et Septembre de 1902. *Revista de Medicina y Cirujia*, Octobre de 1903. *R. Turro*, *J. Tarruella* et *A. Presta*. Centralbl. f. Bak. (Jena), 1903. Extrait du Deutsche Med. Woche, Août de 1901. Semaine Médicale, Octobre de 1902. Arch. générales de Médecine, 1903. Journal de Physiol. et Path. Général., 1903.

S. Xumetra. Faits nouveaux sur la valeur thérapeutique de la levure de bière dans la variole. Revista de Medicina y Cirujia. Août 1901, Barcelone.

L. Escursell. Études sur la valeur clinique de la levure de bière. Revista de Med. y Cir. Mai 1902, Barcelone.

E. Ribas y *Ribas.* Phlegmon difus traité par la levure de bière. Communication à la *Academia de Ciencias Médicas de Cataluña* dans la séance du 5 Juin de 1901, Barcelone.

P. Vilanova. Hidrosadenites traités par la levure de bière. Communication à la *Academia de Ciencias Medicae de Cataluña.* Séance de Février de 1902, Barcelone.

C. Monturiol. Infection streptococcique dans le cours de la tuberculose traitée par la levure de bière. Communication à la *Academia de Ciencios Medicas de Cataluña.* Février de 1902.

V. Falgar. Deux malades d'apendicites guéris par la levure de bière. Communication à la *Academia de Ciencias Medicas de Cataluña.* Mai de 1902.

J. Guerra. Traitement de la diphtérie streptococcique par la levure de bière. Communication à la *Academia de Ciencias Medicas de Cataluña.* Mai de 1902, Barcelone.

J. Sugranes. Traitement du période secondaire de la fièvre aphteuse des animaux par la levure de bière. Rev. Vet. Madrid. Août 1905.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Ueber die Wirkung eines Bierhefeserums auf experimentelle Streptokokken und Staphylokokkeninfektionen.

Schlussfolgerungen aus dem Bericht von Herrn Dr. R. Turro, Direktor des bakteriologischen Laboratoriums in Barcelona.

---

1. Die Behandlung der Furunkulosis mit dem Hefepilz ist schon lange bekannt. Die zwei spanischen Ärzte Dr. *Tarruella* und *Presta* waren die ersten, die versuchten, diese Heilkraft, etiologisch durch die Mikroben tötende Wirkung des Staphylococcus pyogenes und des Streptococcus zu erklären. Seither wurden die Staphylokokkeninfektionen durch dieses Verfahren behandelt.

2. Zahlreiche klinische Beobachtungen beweisen, dass diese Behandlungsmetode wirkungsvoll ist, mag die Infektion rein oder mit anderen krankhaften Zuständen combiniert sein (Variola Glossopedes, Diphterie). Die gleichen Erfahrungen hat man sowohl in der Human- als in der Veterinärchirurgie gemacht. Wir wissen nicht warum diese Therapie in so vielen Fällen versagt.

3. Künstlich mit Staphylokokken verursachte Leiden heilen beim Kaninchen zu, nach der subkutanen Infektion einer reinen Kultur des Saccharomyces cerevisiae, oder wenn die Kultur mittelst Sonde in den Magen eingeführt wird.

4. Während der Behandlungsperiode nimmt die Bösartigkeit des Eiters der mit Bierhefe behandelten Furunkeln allmählich ab; die Zahl der Bazillen verringert sich und ihre Virulenz nimmt rasch ab. Die alten Kulturen von Saccharomyces cerevisiæ agglutinieren den Staphylokokkus pyogenes aureus et albus und den Streptococcus; diese Kulturen enthalten ein Gift für diese Bazillenarten; diese Toxine ist das Produckt der spontanen Autophagie der Zellen.

5. Weder der Magensaft des Hundes, weder der Pankreassaft, noch die Enterokinase verdauen die Hefepilze; aber sie werden durch die Einwirkung von verschiedenen Bazillenarten der Darmflora verdaut. Enthält der Darm Keine von diesen Varietäten,

so passieren die Hefepilze das Darmrohr unberührt. Diese Tatsache erklärt die Misserfolge der Hefepilzebehandlung bei den Staphylokokken- und Streptokokkeninfektion.

6- Das Cytoplasma der verdauten Hefepilze wird als lösliche Substanz durch den Darm resorbiert und durchtränkt den Organismus. Blutserum von einem mit Hefepilzen gefütterten Pferd agglutiniert und vernichtet diese Bazillenarten.

7. Ein Pferd bekommt täglich, während 6 Tagen, 800—1000 gr. getrockneten Bierhefe; 10 cm^3 pro Kilo Lebendgewicht des aus dem Pferde gewonnenen Serums, einem Kaninchen injiziert, verhindern den Ausbruch der Staphylokokkeninfektion oder des Erysipels; das Tier heilt auch 3 Tage nach stattgefundener Infektion des Erregers zu.

8. Infiziert man einem Hund 2 cm^3 Serum pro Kilo Körpergewicht, so bleibt die Staphylokokkeninfektion aus.

9. Dieses Serum besitzt nicht den gleichen Wert als die antitoxischen Sera; es enthält nur die gelöste und sehr verdünnte Mikroben tötende Substanz der Hefepilze. Seine heilende Wirkung steht im Verhältniss zu seiner Verdünnung; je konzentrierter, desto wirkungsvoller und umgekehrt.

Die beste Wirkung dieses Serums wird dann erreicht, wenn es gelingt die Konzentration der Mikroben tötenden Substanz des Saccharomyces cerevisiae zu erhöhen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

On the action of beerfermentserum on streptococcus and staphylococcus infections.

Conclusions of the report of Dr. R. TURRO of Barcelona.

Translation by Dr. *A. Liautard*, at Paris.

1. The use of beer ferment in the treatment of furonculosis is known since a long time.

Two spanish physicians, Dr. *Tarruella* and *Presta* were the first who thought that this curative action was etiological and could be explained by a microbicid action upon the *Staphylococcus Pyogenus* and the *Streptococcus*. Hence its application in all infections due to those germs.

2. A good number of clinical observations show the efficacity of this treatment in those infections, whether they occur alone or with other morbid processes (variola, foot and mouth disease, diphteria etc.), and as well in humane as in veterinary practice. But this medication has no success in a great number of cases, without our knowing the cause.

3. Infections by staphylococci and streptococci obtained experimentally in rabbits, recover with the sub-cutaneous injection of pure culture of the *Saccharomyces Cerevisiae* or with stomacal ingestion with the probang of these cultures.

4. The pus, from infections, treated with beer ferment, is sterilized by the diminution in the number of germs and these become attenuated as the treatment is kept up. Old cultures of *Sacharomyces Cerevisiae* agglutinate the *Staphylococcus Pyogenus Aureus* and *albus* and the *Streptococcus;* these cultures contain a bactericid substance for the bacterian species, which is the result of the spontaneous autophagy of the cellular elements.

5. The cells of beer ferment are not digested by the gastric juice of the dog, nor by the pancreatic juice, nor by enterokinasis: their digestion is the result of the action of some bacterian species, which exist in the intestinal flora. When these are missing, the ferment cells are expelled with the fœces untouchel.

This fact can explain the failures of beer ferment in the treatment of those staphylo- and streptococcic infections.

6. The cytoplasma of the ferment cells, once digested, is transported in soluble state in the internal organism by intestinal absorbtion. The serum of horses that have been made to eat ferment, is agglutinating and strongly bactericid for the species mentioned.

7. The serum obtained from the blood of a horse that eats from 800 gramms to one kilogramm a day of dried ferment, during six days, prevents in rabbits the development of the staphylococcic infection or of the erysipelas in 10 cc. doses by kilogramm of the animal. It also cures three days after the inoculation of the virus has been made.

8. Staphylococcic infection is arrested in dogs, if, when the virus is injected, 2 cc. of the serum by kilogramm of the animal are injected at the same time.

9. This serum has not the same value as the antitoxic sera: it is only a vehicle containing in solution and very diluted the microbicid substance of the ferment cells. Its curative efficacity is in direct relation with the degree of dilution of this substance: the more concentrated it is, the greater is the curative value and the lesser it is as the dilution is greater. The therapeutical ideal of the serum consists in increasing in one single unity of volume, the quantity of the morbicid substance of the *Saccharomices Cerevisiae.*

Neuvième Congrès International de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'arthrite chronique déformante des chevaux.

Rapport de M. M. J. JACOULET, Vétérinaire en Chef de l'Armée française et G. JOLY, Directeur de l'Enseignement Vétérinaire à l'École de Saumur.

Avant-Propos — Par l'appellation „*arthrite chronique déformante*", empruntée à la *médecine humaine,* on a certainement voulu désigner les ostéo-arthrites du tarse, du carpe, des articulations vertébrales et phalangiennes si communes chez le cheval et si étudiées en ces dernières années.

Or, on est en droit de se demander tout d'abord si, en l'état actuel de nos connaissances, nous devons consentir à une telle subordination de notre pathologie vétérinaire? Faisons, dans ce but, avec le concours du Dr Med. *Ablaire*, Vétérinaire militaire français, une revue sommaire des arthrites considérées comme particulièrement déformantes en pathologie humaine.

On peut les classer en cinq groupes principaux, savoir:

1° — *Les arthrites traumatiques.* Elles n'ont rien de spécifique: résultant d'un facteur étiogénique commun, l'accident, elles déterminent des troubles secondaires comparables dans toutes les espèces.

2° — *Les arthrites infectieuses,* qui constituent le groupe le plus important et comprennent les localisations articulaires tuberculeuses (tumeurs blanches, Mal de *Pott*), syphilitiques, blennorhagiques, rhumatismales et leurs variétés.

3° — *Les arthrites dyscrasiques,* comprenant les déformations articulaires dues à des agrégats de désassimilation [goutte chronique, arthrites d'ostéopathie hypertrophiante pneumique, etc....].

4° — *Les arthrites névropathiques* ou trophiques, (appelées du terme général d'arthropathies) résultant de troubles nutritifs déterminés par des affections nerveuses organiques (hémorrhagie cérébrale avec hémiplégie persistante — Tabes ou ataxie locomotrice — Myélites aiguës et systématisées — Syringo-myélie), etc.

5° — *Les pseudarthrites,* consistant en des localisations patho-

logiques épiphysaires qui déterminent (sans lésions articulaires véritables) des déformations des jointures (Ostéïte épiphysaire des adolescents — Ostéomyélite épiphysaire, Rachitisme, etc....).

Ces groupes sont-ils représentés en pathologie hippique? Les arthrites traumatiques ont, chez l'homme, le cheval et tous les vertébrés une étiologie identique:

Nos chevaux ignorent la tuberculose, la syphilis, la blennorhagie. Les synovites rhumatismales consécutives soit à la gourme, soit à la pasteurellose pourraient seules rattacher notre pathologie à ce chapitre de la médecine humaine. Mais ce ne sont pas à proprement parler des arthrites et la déformation n'est pas leur conséquence essentielle.

Le groupe des arthrites dyscrasiques est aussi pauvre d'analogies que le précédent, en raison du régime même de nos animaux, qui sont continents et sobres par obligation. Les arthrites névropathiques ou trophiques sont inconnues chez le cheval au même titre que les intoxications alcoolique, nicotinique, morphinique, etc.

Parmi les pseudarthrites, l'ostéïte épiphysaire des adolescents pourrait seule se donner en parallèle avec les lésions articulaires des jeunes chevaux. Mais le rapprochement est douteux au point de vue symptomatologique et injustifiable étiologiquement.

Somme toute, et comme il était facile de le prévoir étant donnés les milieux essentiellement dissemblables où l'homme et le cheval évoluent, on arrive à conclure que, (les *arthrites traumatiques* exceptées) il n'existe aucun rapprochement naturel entre les déformations articulaires observées chez l'homme et chez le cheval. Il était utile de poser ce principe, à priori, pour indiquer d'emblée la valeur du facteur étiogénique, travail, qui, particulièrement important chez nos moteurs animés, leur impose des manifestations pathologiques tout à fait spéciales. En effet, l'appareil locomoteur est par excellence l'appareil d'utilisation, d'exploitation du cheval, et c'est généralement à la suite de la détérioration progressive de cet appareil que le moteur animé est définitivement immolé aux intérêts économiques humains.

Dès son âge le plus tendre (18 mois), le cheval est soumis à un travail squelettique provocateur de lésions osseuses connues depuis longtemps, appelées jadis „tares osseuses" et que la clinique humaine ne saurait guère connaître, puisque le squelette des enfants de 5 ans (correspondant aux 18 mois du cheval) n'est généralement soumis à aucun travail.

Certaines de *„ces tares osseuses"* ont été récemment reconnues comme étant la manifestation d'une ostéo-arthrite chronique ankylosante et déformante; mais pour être mieux connue, la pathogénie de ces affections n'est nullement modifiée dans sa cause essentielle. D'autre part, la „tare osseuse" siège tantôt

sur l'articulation (éparvin), tantôt sur la diaphyse de l'os (suros), tantôt sur la totalité de l'os lui-même (ostéïtes phalangiennes). Il devient alors impossible d'étudier convenablement les localisations articulaires de cette affection si on les isole de ses manifestations diaphysaires, au moins aussi fréquentes et parfois très intimement unies.

Aussi l'École Française, au moins dans sa fraction militaire, ne saurait souscrire à l'appellation adoptée par le programme du congrès pour l'étude d'une affection que l'Ecole de Saumur a particulièrement contribué à élucider sous le nom d'*ostéïte de fatigue,* maladie professionnelle du cheval surmené. Nous croyons d'ailleurs pouvoir ajouter, avec un peu moins de certitude pourtant, que, en France, quelles que soient les vues étiologiques des auteurs s'étant occupé de la question, aucun d'eux n'admettra que l'étude des ostéo-arthrites puisse être isolée de l'étude des ostéïtes diaphysaires de même nature, l'étude de celles-ci, plus simple, devant nécessairement éclairer l'étude de celles-là.

Évolution — „Peu après le début du dressage, a écrit *Vivien*, le jeune cheval présente des boiteries vagues, souvent légères; ses articulations s'empâtent, se déforment; ses aplombs se faussent. Alors apparaissent les tares osseuses proprement dites: les suros d'abord, généralement; puis les formes, lesquelles sont régulièrement accompagnées des déformations unguéales et surtout des dénivellements du pied. Les jarrets deviennent douloureux, raides; les départs sont pénibles: le cheval s'affaisse, au montoir, sous le cavalier.

„Si ces manifestations sont graves, durables ou coëxistantes, l'état de nutrition générale s'en ressent; le cheval maigrit, son squelette s'amincit, s'étire, se transforme, *s'adapte.* Entre temps, bien entendu, sont apparues des boiteries ambulatoires, qui confondent souvent le clinicien par leur allure capricieuse, leur apparition brusque, sans cause, suivie de disparition sans traitement, ou, au contraire, par leur persistance et leur durée inexplicables.

„Cet état, en général, est plutôt chronique: il dure six mois, un an, deux ans au maximum, pendant lesquels on assiste d'une façon très nette, bien que progressive et lente, à ce remaniement squelettique.

„Puis le sujet s'accoutume à marcher sur ses rayons osseux tordus et ses articulations raidies: petit à petit les suros se densifient, se nivellent, les pieds acquièrent une forme définitive (en général, talons hauts, pince concave, sole faible et plate, resserrement pariétal), et, grâce à certains compromis relatifs au travail, aux précautions de ferrure et d'hygiène, la guérison — relative — peut être considérée comme acquise. C'est la guérison naturelle."

Étiologie — Avec les anciens hippiâtres, avec les anciens vétérinaires, nous estimons que les causes les plus générales et les plus importantes de l'affection sont *le travail du jeune âge et l'hérédité.* Comme causes occasionnelles on doit principalement considérer toutes les causes de débilitation squelettique et particulièrement l'*alimentation* défectueuse et l'*infection.*

Si, il y a dix ans, deux Écoles françaises, l'ancienne et la nouvelle, ont âprement discuté sur la pathogénie des ostéïtes, et des ostéo-arthrites de nos chevaux, elles discutaient sur le processus utilisé par le travail prématuré pour atteindre ses fâcheux résultats, mais elles étaient parfaitement d'accord pour reconnaître au travail, et particulièrement au travail du jeune âge, la cause prépondérante des lésions osseuses envisagées.

Gobert a essayé de préciser récemment „l'influence du *travail* sur les manifestations ostéïtiques chez le cheval de selle." De son intéressante étude, nous extrayons les données suivantes:

a) „Quand la vitesse du galop augmente suivant une progression arithmétique, la fatigue squelettique correspondante imposée aux membres du cheval, croît suivant une progression géométrique."

b) „Les organes d'amortissement, os et tendons, ont un développement plus tardif que les organes d'impulsion. Il s'ensuit que la limite de l'effort qui, chez le jeune cheval, est donnée par sa puissance musculaire, sa capacité respiratoire, sa résistance cardiaque, peut être bien supérieure à la limite de résistance des os et tendons, qui n'ont pas encore acquis leurs propriétés définitives. Alors tendons et os s'enflammeront; le jeune cheval „claquera" ou deviendra un „ostéïtique".

c. „L'ostéïtisme est fonction du surmenage dont l'action nocive s'exerce sur des générations successives. C'est une maladie du travail et ses représentants sont, à des degrés divers, des invalides dont le système osseux n'est plus entièrement adapté à sa fonction". Tout cela est parfaitement conforme aux observations des praticiens empiriques, qui l'expriment depuis longtemps dans des termes variés mais toujours concordants.

Hérédité — *Laborderie*, *Gobert*, *Vivien*, ont en ces deux dernières années particulièrement étudié cette question de l'hérédité des tares osseuses. Le premier auteur ajoute des faits nouveaux concernant les suros aux innombrables faits déjà consignés dans nos archives au sujet de toutes les tares osseuses: ostéo-arthrites et autres; il montre que les fils des P. S. St. Pair-du-Mont, Lagrange, etc.... ont des squelettes parfaitement résistants aux causes qui provoquent chez tous les Krakatoa et les Juvigny des lésions squelettiques.

Gobert essaie d'expliquer en quoi consiste cette hérédité: „J'ai

dit que l'hérédité était une contagion et que l'agent du contage était la cellule qui s'est modifiée, qui a varié, qui a subi l'empreinte de la maladie qui affecte l'ancêtre. Ainsi le travail exagéré, le surmenage, provoque chez l'ancêtre une fatigue squelettique, qui se traduit par une inflammation lente, obscure, cachée du tissu osseux des membres..... Ce cheval procréera et le produit héritera de cette cellule osseuse ainsi modifiée, surtout si l'autre générateur a subi une variation analogue dans son tissu squelettique. Le produit subira à son tour les effets d'un travail prématuré, d'efforts locomoteurs exagérés; alors sa cellule osseuse déjà modifiée, moins résistante, plus irritable, déjà orientée, aiguillée par l'inflammation, réagira très facilement, l'ostéïte évoluera, progressera, plus intense que chez l'ancêtre....."

Vivien se déclare partisan de la théorie de la solipédisation de *Joly*.

„Pour lui, dit-il, la guérison naturelle dont nous avons parlé, aboutissant toujours à une simplification ou à une adaptation squelettique, serait la continuation de ces mêmes faits ayant évolué, dans le cours des siècles, sur la charpente des ancêtres des équidés; la spécialisation progressive du cheval à l'allure de vitesse aurait transformé son squelette par des modifications lentes, progressives, biologiques, à l'état actuel; et notre civilisation à outrance, les besoins incessamment croissants d'un meilleur rendement, précipiteraient aujourd'hui cette action lente en la faisant passer du domaine biologique dans le domaine pathologique. En un mot, la simplification tarsienne, par exemple, serait d'origine antique et naturelle; mais l'ostéo-arthrite tarsienne accompagnée d'éparvins serait le résultat pathologique de cette action précipitée. De même pour les suros vis-à-vis des unifications métacarpiennes. Et la lésion une fois entrée dans le domaine pathologique s'étendrait en produisant des méfaits, qui ne rentrent pas à proprement parler dans la simplification squelettique qu'ils caricaturent, mais qui sont indissolublement liés à sa précipitation anormale (déformations phalangiennes accompagnant les soudures, déviations des aplombs, etc.....).

„Telle est la théorie de la solipédisation, et quand on considère, par exemple, sur un grand cunéïforme normal, la trace évidente d'une soudure ancienne sous la forme d'une double surface articulaire, on se sent bien porté à admettre la réalité d'un processus simplificateur qui, actuellement, tendrait à unir entre eux les différents cunéïformes. Quand on constate, d'autre part, que la guérison naturelle aboutit à une simplification squelettique, on est tout près de reconnaître à la nature le droit d'avoir effectué lentement cette simplification pour réagir contre des causes à qui leur lenteur et leur discrétion seules ont valu de n'être pas considérées comme pathologiques. — Et si l'on remarque, en outre, 1° que les vieux chevaux ont des soudures

ou des déformations que les anatomistes ont tendance à considérer comme normales, mais qui résultent évidemment d'une fatigue individuelle, régulière pourrait-on dire; 2° que cette même fatigue prématurée hâte, avec des troubles pathologiques, cette même soudure chez les jeunes; 3° que les soudures chez les jeunes peuvent même précéder toute fatigue, on est tenté d'assimiler l'action de la fatigue sur l'espèce à celle de la même fatigue sur l'individu, et on est frappé du peu de distance qui sépare le fait normal et le fait pathologique."

Vice de nutrition — *Drouin* a eu l'occasion de constater de graves et fréquentes lésions ostéïtiques et ostéo-arthritiques sur des chevaux alimentés en partie avec des résidus de distillerie. De semblables faits avaient déjà été observés et publiés par notre confrère *Viseur*, sénateur français, par l'un de nous pour les chevaux nourris au riz, par d'autres praticiens pour les poulains élevés dans des prairies acides et par tous les partisans de la théorie alimentaire dans la genèse de l'ostéomalacie. Mais cette théorie alimentaire ne paraît admissible que si l'on compare entre eux les individus isolés ou des groupes différents et non pas pour les phénomènes observés sur les chevaux de l'armée, ou des particuliers qui alimentent leurs animaux exclusivement avec des fourrages et des grains poussés sur les terrains calcaires si étendus en France.

Infection — Il est certain qu'à l'exemple de ce qui se passe en médecine humaine, il existe une ostéïte infectieuse du cheval; les chevaux producteurs de sérum rouget meurent tous d'ostéïte généralisée (*Leclainche*); il existe aussi quelques ostéïtes tuberculeuses et morveuses, et *Vallée* a montré de belles lésions osseuses dues à l'anémie infectieuse.

Les affections du jeune cheval (gourme et pasteurellose) doivent également affecter le squelette comme tous les autres parenchymes de l'économie et le rendre plus sensible aux effets du travail dans la convalescence. Mais les statistiques de l'armée montrent que la cause infectieuse ne semble jouer qu'un rôle très minime (*David*).

D'autre part, seul de tous nos animaux domestiques, le cheval présente les „tares osseuses" que nous étudions et que n'ont pas les chiens si généralement infectés pendant leur jeune âge; que n'ont pas les enfants, dix fois infectés avant l'âge adulte; que n'ont pas les ânes, plus sensibles que le cheval aux coccobacilles et aux bacilles morveux.

Et chez les chevaux français, ce sont très nettement les chevaux de pur sang, les plus protégés contre les infections de toutes sortes, qui sont les plus frappés d'ostéïtes et d'ostéo-arthrites déformantes de tous les rayons et de toutes les articulations.

Les lésions ostéïtiques et ostéo-arthritiques varient également

avec la nature du travail: le cheval de selle fait de l'ankylose du tarse sans exostose; le cheval de gros trait fait surtout de l'éparvin-exostose; le cheval de selle a principalement des lésions de l'articulation coronaire postérieure (ostéo-arthrite), pendant que le cheval de trait a des formes du paturon antérieur (ostéo-desmite). Le cheval de vitesse présente rarement des formes cartilagineuses que le cheval de gros trait présente si fréquemment; en revanche le 1er a de la subfourbure peu fréquente chez le second, etc..... *L'ostéïte de fatigue* se localise également sur les os et dans les régions osseuses les plus surmenées par le travail d'amortissement des réactions de la locomotion: os du pied, canons antérieurs, base du tarse, région lombaire de la colonne vertébrale.

Conclusions — C'est le travail, la fatique, le surmenage des jeunes chevaux qui est la cause initiale de beaucoup la plus importante de l'affection étudiée.

L'hérédité accumule la prédisposition à ces tares sur les générations successives.

Toutes les causes de débilitation du squelette sont occasionnelles, mais peuvent devenir très importantes dans des conditions spéciales: animaux nourris avec des drèches; chevaux producteurs de sérum rouget, etc.

Lésions — Les lésions de l'ostéïte de fatigue ont été bien des fois décrites avec de magnifiques illustrations. N'ayant rien à ajouter aux plus récentes publications, nous nous contentons d'indiquer celles de *Vivien* (Revue Générale 1er 7bre 1903, — 1er juillet 1904, — 1er 7bre 1905. — 1er février 1908) comme étant les plus précises. Les professeurs *Sendrail* de Toulouse et *Leblanc* de Lyon, ainsi que le Vétérinaire Militaire *Huret* ont publié en ces derniers temps des études remarquées sur l'ostéïte phalangienne.

Les lésions, bien plus ankylosantes que déformantes, sont dues à un processus centrifuge étudié dès 1897 par *Eberlein* pour l'ostéo-arthrite du tarse. Ce travail est d'ailleurs postérieur aux premières publications de *Joly* sur les suros et sur l'éparvin (1896—1897).

Traitements — Puisque l'étude des ostéo-arthrites a été classée dans la 3ème section de médecine vétérinaire pratique, nous sommes invités à particulièrement insister sur les données pratiques qui découlent des récentes études sur la pathogénie de l'affection.

La *Prophylaxie* est partout recommandée. Depuis longtemps chacun prêche la diminution du travail du jeune âge, et pourtant le travail commence chaque année à un âge plus tendre et augmente considérablement en quantité, particulièrement pour les chevaux destinés à prendre place dans les haras nationaux comme *reproducteurs* d'élite. A la course au galop des pur sang de 2 ans s'ajoutent en France les courses au trot et les épreuves de

toute nature imposées aux chevaux de 3 ans destinés à l'armée, etc.... Tout le monde sent bien que c'est la course à la mort de l'espèce, mais personne ne commence à agir sur les individus.

Hérédité — L'action sur l'individu serait d'ailleurs peu de chose comparativement à l'action possible sur les reproducteurs et particulièrement sur les étalons, qui peuvent procréer en 10 ans plusieurs centaines de descendants.

Alors qu'on accepte encore en Allemagne, avec *Eberlein*, la non hérédité de l'ostéo-arthrite déformante du tarse (éparvin) et ses désastreuses conséquences économiques, l'accord s'est fait en France sur ce sujet, au point de vue pratique tout au moins, et tout le monde peut souscrire aux récents dires du professeur *G. Barrier*: „Quelle que soit l'opinion qu'on se fasse du mode de production des tares osseuses, tout le monde s'accorde bien à reconnaître que ce sont toujours les efforts mécaniques qui les engendrent. Cependant il est des chevaux chez lesquels elles n'éclosent pas; il en est d'autres chez qui elles n'apparaissent que plus tardivement et plus difficilement; enfin on en voit chez qui elles surviennent de bonne heure et sous l'influence d'un travail moins pénible. Or, bien que ces derniers puissent fournir une vitesse supérieure, je n'hésite pas à déclarer qu'il faut les écarter impitoyablement de la reproduction, car ils ne méritent pas l'indulgence qu'on leur témoigne..... ils ne sont pas dignes d'être utilisés, comme géniteurs, pour la perpétuation des énergies et des résistances de l'espèce, de la famille ou de la race."

A la suite de belles publications dues au professeur *Meulemann* et à Mr. *Relier*, vétérinaire principal des haras français, une active campagne se fait actuellement en France autour du *cheval sain*.

On y réclame les Jurys sanitaires éliminant les chevaux tarés de tous les concours; la constitution dans les Haras d'archives officielles, faites avec les squelettes des produits morts issus de nos Étalons nationaux; la juste attribution de positions prééminentes aux vétérinaires spécialisés dans ces études, aussi bien dans les jurys de concours de reproducteurs que dans l'administration des haras.

Dans le *traitement thérapeutique* des affections individuelles, les nouvelles études ont montré la nécessité de substituer des traitements locaux beaucoup plus étendus sur tout le pourtour de l'articulation atteinte, au lieu du traitement limité à l'emplacement classique de la tare; elles ont montré l'inanité de certains traitements empiriques (ténotomie cunéenne) contre une affection générale de l'articulation qui, 9 fois sur 10 chez le cheval de selle, ne comporte pas d'exostose et débute du côté externe, vers l'artère pédieuse perforante.

Les récentes études sur l'ostéïte phalangienne ont déterminé de nombreuses et importantes modifications thérapeutiques; fer-

rures lourdes, ligature de l'artère digitale; rainures, amincissements, hydrothérapie mieux comprise.

Les traitements généraux des ostéïtes squelettiques sont également considérés: vaso-constricteurs; alimentation riche en phosphates et carbonates de chaux; soufre fixateur de ces éléments, proscription des aliments et médicaments acides déminéralisateurs du squelette, etc.....

En résumé — *Les ostéo-arthrites déformantes les plus importantes du cheval font partie intégrante de l'ostéïte de fatigue qui s'attaque aussi bien à la diaphyse des métacarpiens qu'à la totalité de la 3ème phalange.*

Le travail du jeune âge et l'hérédité en sont les deux causes essentielles les plus générales. Les infections et les vices de nutrition sont des causes occasionnelles agissant dans des milieux spéciaux. Les lésions, bien plus ankylosantes que déformantes, sont centrifuges. La prophylaxie doit être appliquée à l'Espèce au moyen de jurys sanitaires et d'archives squelettiques à instituer dans les établissements des Haras. La thérapeutique individuelle doit s'inspirer des nouvelles données sur l'étendue de la lésion profonde à une ou plusieurs régions squelettiques.

BIBLIOGRAPHIE.

Pour les années 1907 et 1908.

1) *Leblanc* — (Lyon) — Ostéïte de la 3ème phalange. Journal de médecine vétérinaire et de zootechnie 31 Janvier 1907 p. 1.

Joly — (Saumur) — Revue critique du précédent travail. Presse Vétérinaire février 1907 p. 1.

2) *Lowe* — Formes périarticulaires. The veterinary journal février 1907 p. 71 (analysé dans Revue Générale 1er Xbre 1907 p. 602).

3) *Chanier* (Vét. militaire français V. M. F.) — Déviation des aplombs provoquée par l'ostéo-arthrite carpienne — Revue générale 15 avril 1907 p. 443 (avec figures).

4) *Oelkers* — Les suros métacarpiens du cheval. Monatshefte für praktische Thierheilkunde 14 mai 1907 (analysé dans Revue générale 1er octobre 1907 p. 395).

5) *Vivien* — (Saumur) — Etude sur la Pathogénie des lésions osseuses phalangiennes chez le cheval. Revue générale 1er 7bre 1907 p. 225 (avec figures).

6) *Haan* (V. M. F.) — Les aplombs en pathologie (Revue générale 1er octobre 1907 p. 358.

7) *Laborderie* (V. M. F.) — Etude clinique et statistique sur les suros des chevaux de l'Ecole de Cavalerie. Revue générale 1er novembre 1907 (avec figures),

8) *Merilla* — Ostéo-arthrite carpienne chronique du cheval. Americ. Vétérin. rev. vol. XXX p. 1329.

9) *Saudrail* (Toulouse) — De la fourbure considérée comme maladie toxi-infectieuse. Revue vétérinaire 1er Janvier 1908.

Joly — (Saumur) — Etude critique du précédent travail. Presse vétérinaire 29 février 1908 p. 42.

10) *Vivien* — (Saumur) — Etude sur la pathogénie générale des tares osseuses du cheval. Revue générale 1er février 1908 p. 113.

11) *Cadéac* — (*Lyon*) — Sur les ostéo-arthrites (Revue Générale) — Journal de médecine vétérinaire et de Zootechnie février 1908).

12) *Silbersiepe* — Les fractures de la première phalange du cheval. Monatshefte für praktische Thierheilkunde 9 mai 1908 p. 282 (analysé dans Revue générale du 1er 7bre 1908 p. 233).

13) *David* (V. M. F.) — Recherches statistiques sur les causes des tares osseuses du cheval. — Revue Générale du 15 avril 1908 p. 450.

15) *Gobert* (V. M. F.) — De l'influence du travail sur les manifestations ostéïtiques sur le cheval de selle. — Revue Générale du 15 Juillet 1908 p. 65.

16) *Gobert* (V. M. F.) — L'ostéïtisme. — Sport universel illustré 19 Juillet 1908 et nombreux Nos suivants avec figures.

17) *Rélier* et *Jacoulet* — (Saumur) — Situation hippique de la France en cas de guerre. Bulletin de la Société Cle 30 août 1908 p. 393.

18) *Barrier* (Alfort) — Des qualités à rechercher chez des chevaux de vitesse. Recueil de médecine vétérinaire 15 7bre 1908.

19) *Zimmermann* — Ossification du cartilage de l'os du pied. Allatorvosi Lepok 15 août 1908.

20) *Huret* (Vét. milit. français) — Etudes sur les déformations (adaptations) du pied du cheval par l'ostéïte phalangienne. Bulletin de la Société Centrale 30 7bre 1906, 28 et 30 mars 1907. — Janvier, Février, Mars, Avril, Mai 1908 avec discussions de M. M. Baron, Dechambre, Jacoulet, Drouin, Pader, Joly, Magnin, — Etudes critiques des mêmes travaux par Joly et Magnin dans Presse Vétérinaire Avril et Août 1908; par Chénier dans Recueil de Méd. Vét. 15 mai 1908.

21) *Joly* — (Saumur) — Les boiteries du Cheval. Revue Générale de Méd. Vét. octobre 1908.

22) *Cadéac* — Arthrite sèche du jarret. Journal de Lyon Août, 7bre 1908.

23) *Brocherion* — Fracture simultanée des deux premiers phalangiens, suite d'ostéïte de fatigue. Bulletin de la Soc. Cle de Mne Vre 30 octobre 1908.

24) *Gobert* (V. M. F.) — Les caractères des boiteries d'origine ostéïtique chez le cheval de selle. Revue Générale du 1er Xbre 1908.

25) *Dr. Launois* et *Jacoulet* — Sur la maladie exostosique de l'homme et la maladie ostéïtique du cheval. — Société de Pathologie comparée de Paris 8 Xbre 1608.

26) *Meulemann* — L'organisation des jurys dans les concours et expertises des chevaux reproducteurs, brochure. Bruxelles 1908.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Ueber die Arthritis chronica deformans des Pferdes.

Auszug aus dem Bericht des Herrn M. J. JACOULET, Oberpferdearzt der französischen Armee, und des Herrn G. JOLY, Direktor des tierärztlichen Unterrichtes in Saumur.

Vorwort. Der gegenwärtige Stand unserer Kenntnisse erlaubt uns nicht, der Humanmedizin, den Ausdruck, *Arthritis chronica deformans* zu entnehmen.

Die traumatischen Arthriten sind allen Vertebraten gemein; aber es gibt keine natürliche pathologische Annäherung zwischen den deformierenden Arthriten des Menschen und denjenigen des Pferdes, welch letztere in ganz verschiedenen Verhältnissen verlaufen.

Die Arbeit verursacht meistens die deformierenden Arthriten des Pferdes, und es ist unmöglich, bei diesem Tier, die Osteo-Arthriten der Epiphysen von denjenigen der Diaphysen (Ueberbeine am Metacarpus = tarsus) oder von den allgemeinen Ostiten (Ostiten der Thalangen) zu unterscheiden; alle diese Formen erkennen dieselbe Ursache. Sie gehören alle zu der *Ermüdungsostitis,* einer Berufskrankheit des Pferdes, welche die französischen Militärtierärzte in letzteren Jahren viel beschäftigt hat.

Der **Verlauf** ist chronisch. Die Krankheit gibt sich sehr oft zu erkennen wenn das Tier in Dressage gestellt wird. Sie heilt sehr oft spontan, durch Verwachsung und Antrilosierung aus.

Aetiologie. Die Ueberanstrengung im jugendlichen Alter und die Erblichkeit sind die Hauptursachen. Die Infektionen und die Ernährungsstörungen wirken als Gelegenheitsursachen. *Gobert* hat neulich versucht die Rolle der Arbeit und der Erblichkeit in der Pathogenese dieser Krankheit zu bestimmen; *Vivien*, aber, anerkennt die *Joly*'sche Solipedisationstheorie, nach welcher die Ermüdungstheorie nichts anders darstellt als die individuelle und pathologische Deformation eines paleonthologischen Prozesses, welcher auf die Art seit unzählbaren Generationen einwirkt.

Nur das Pferd, von allen Tieren, ist mit diesen *Knochenschäden,* die wir studieren, behaftet.

In Frankreich erkranken am meisten Vollblutpferde an diesen Ostiten, obwohl sie gegen äussere Krankmachende Ursachen gut geschützt sind, aber nicht gegen diejenigen, welche der Arbeit im jugendlichen Alter und der Erblichkeit anhaften.

Die osteo-arthritischen und die ostitischen Lokalisierungen wechseln je nach der Art der Arbeit und lokalisieren sich auf den am meisten beansprüchten Stellen.

Die **Anatomischen Veränderungen** haben mehr einen ankylosierenden als einen deformierenden Charakter und breiten sich centrifugal aus.

Die **Prophylaxis** besteht in der Errichtung von sanitären Kommissionen und in der Anlegung von Knochensammlungen in den Gestüten.

Die **Behandlung** soll sich nach den neuesten Anschauungen richten, muss jedoch individualisiert werden, je nach der Ausdehnung und Tiefe der Erkrankung und nach Anzahl der erkrankten Knochen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Chronic deforming arthritis of horses.

Extract from the report of Messrs J. JACOULET, chief veterinary surgeon in the French army and G. JOLY, director of the veterinary teaching department at the school of Saumur.

Translation by Mr. *A. Liautard* at *Paris.*

Introduction. The present state of our knowledge does not authorize, as in human medicine, the use of the expression „chronic deforming arthritis". Outside the traumatic arthritis, common to all vertebrates, no natural pathological relation can be made between the deforming arthritis of man and those of horses, which develop in essentially different conditions.

Those of horses are principally due to *work;* anyhow it is impossible to distinguish in this animal the epiphysar osteo-arthritis from the diaphysar osteites (splints) or the generalized (phalangual) osteitis of same cause. They, all and all, are intregrant to the *osteitis of fatigue*, the professional disease of horses, that French military veterinary surgeons have particularly studied in these last years.

The evolution of the process is chronic; it starts frequently at the time when the horse is broken to work and quite often it gets well naturally, as the animal grows older, either by union and ankylosis.

Etiology. Overwork in youth and heredity are the two most essential and most general causes. Infections and defects of nutrition are occasional causes acting in special conditions. If *Gobert* has recently tried to precise in what consist the prevailing influences of work and heredity, *Vivien* accepts the theory of solipedisation of *Joly,* which shows that osteitis of fatigue is but the individual and pathological deformation of a paleontological process acting upon the species, since countless generations.

Alone, among all animals, the horse presents the bony defects (bony blemishes) that we study.

In France, thorough breds are the most affected, and yet they

are the best protected against all the external pathogeneous causes, except those inherent to the work in youth and to heredity.

Osteo-arthritic and osteitic localisations vary with the nature of the work and are localized in the most tired regions.

Lesions, more ankylosing than deforming, are centrifugal.

Prophylaxy must be applied to the species, by means of sanitary juries and the keeping of archives of the condition of skeletons in studs.

Individual *therapeutics* will be grounded by the extent of the profound lesion as it insolves one or several regions of the skeleton.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'extérieur de la vache laitière et son rendement en lait.

Rapport de M. P. GODBILLE, Vétérinaire délégué de l'inspection vétérinaire sanitaire de Paris et du Département de la Seine à Paris.

Conformation générale.

La beauté extérieure d'une vache laitière comporte une conformation dont l'harmonie générale est en rapport avec l'intensité de la fonction physiologique dont l'animal est doué. L'activité de la lactation réclamant une prédominance marquée des organes digestifs et l'élaboration continue des matières grasses par la sécrétion lactée étant peu favorable à l'accumulation de la graisse de réserve dans les tissus de l'économie animale, les meilleurs sujets laitiers auront une conformation plutôt anguleuse que potelée avec disproportion marquée entre l'ampleur de l'abdomen et celle de la poitrine.

La vache adaptée aux conditions physiologiques de la production intensive du lait doit offrir des caractères morphologiques féminins très développés; le train antérieur du corps sera proportionnellement plus léger que celui de derrière; la tête sera fine, le cou grêle en lame de couteau, la poitrine en ogive, le ventre développé, les hanches larges, le bassin spacieux. Avec cela la légèreté du squelette s'annoncera par un faible développement des articulations des membres, des canons grêles, des cornes courtes, une queue mince et très réduite à l'extrémité, une tête fine avec réduction du développement des sinus crâniens. Cette raréfaction du tissu osseux trouve son explication dans l'élimination continuée par la sécrétion lactée du phosphate de chaux assimilé.

Examen des régions du corps.

L'examen particulier des diverses régions du corps permet de bien se rendre compte des conséquences de la conformation générale. La *tête* sera maigre, fine, sèche et bien déprimée au niveau

du front, et du chanfrein, sa protubérance occipitale sera peu épaisse. Les *cornes* seront fines, recourbées et aplaties à la base. Les *orbites* bien saillants seront larges et pourvus d'yeux bien développés. Le *mufle* et les *naseaux* seront bien élargis ; la *bouche* sera bien fendue avec lèvres bien développées. Les *oreilles* seront souples et plutôt larges. *L'encolure* sera longue, peu musclée, et *l'échine* plutôt maigre sera bien flexible au pincement pratiqué en arrière du garrot. Au niveau des dernières vertèbres dorsales et des premières lombaires on remarquera deux ou trois échancrures que les fermiers du Nord appellent *Fontaines ou Sources d'en haut, Portes de dessus, Sources du dos;* ces dénominations empiriques ont été appliquées à ces dépressions par opposition à celles que les cultivateurs ont donné sous les tèrmes de *Fontaines ou Sources de dessous* aux ouvertures de pénétration des veines mammaires sous-abdominales. Ces creux de l'échine dus à la finesse des apophyses épineuses des vertèbres sont surtout accusés par l'émaciation des muscles illio-spinaux.

Les *reins* seront larges et leur longueur sera en rapport avec le développement de l'abdomen. La *croupe* large et peu chargée de chair sera pourvue de hanches saillantes et d'ischions bien écartés. La *queue* sera fine et son insertion se logera entre les ischions.

Les membres seront plutôt courts que longs et les rayons osseux en seront grêles. La réduction des masses musculaires laissera bien en relief les saillies osseuses et tendineuses. Les épaules paraîtront bien détachées de la surface du corps, leur épine acromienne bien nette se terminera en bas par une dépression brusque appelée *fossette de l'épaule* et dans laquelle on pourra loger deux ou trois doigts réunis.

Les *cuisses* seront peu fournies en chair, aplaties de façon à laisser entre elles un espace suffisant pour loger des mamelles volumineuses.

Les divers auteurs qui ont écrit sur la conformation de la vache laitière sont loin d'être d'accord sur le degré d'ampleur que doit avoir la poitrine. *David Low* en Angleterre et *Lemaire* en France ont signalé la coexistence d'une poitrine étroite et d'une abondante lactation. L'étroitesse de la poitrine sur la généralité des vaches bonnes laitières par rapport à l'ampleur de l'abdomen n'est que relative ; les bêtes ainsi conformées ne paraissent sanglées en arrière des épaules et étroites du devant qu'à cause de l'expansion des viscères abdominaux qui évasent la poitrine en refoulant en dehors les hypocondres. Le diaphragme de son côté peut être moins bombé en avant, le sternum peut être aussi suffisamment abaissé pour répondre au défaut de largeur de la poitrine. La longueur de la cage thoracique peut aussi être une compensation.

Le poitrail sera maigre, étroit et plongeant en avant ; le fanon

très réduit sous le cou et les ganaches formera sous la poitrine un pli ondulé mince et souple.

Le ventre sera bien développé transversalement un peu avalé en avant des mamelles; le flanc sera spacieux.

Examen de la peau.

La peau sera fine, moelleuse, souple peu adhérente; elle sera facile à étirer au pincement et devra ensuite revenir sur elle même par son élasticité sans laisser de rides. Elle se laissera surtout détacher du corps sur le cou, à la nuque, en avant et en arrière de l'épaule, au niveau des hypocondres, et des deux dernières côtés, à la base de la queue, à la surface des ischions, du périnée et des mamelles. La minceur sera marquée par des plis naturels autour des orbites, sur les faces de l'encolure, à la base de la queue, autour de la vulve et sur la peau du périnée près la base du pis. Cette finesse sera moins accusée sur les jeunes animaux, et sur ceux exposés aux intempéries du plein air.

La laxité de la peau et ses plis nombreux indiquent un développement corrélatif des muqueuses, du tube digestif et des canaux lactés; sa minceur coïncide toujours aussi avec la finesse du squelette.

La peau bien colorée indique une grande vascularité du système veineux et capillaire et par suite une grande activité des organes sécréteurs.

Le *Poil* sera doux, serré, fin, lustré et onctueux. On considère comme un bon signe de lactation la coloration jaunâtre de l'épiderme que l'on peut apprécier dans les régions où le poil est clairsemé, court, et dressé (régions de l'aine, du périnée, du pourtour de la vulve et de l'anus, sur les paupières, dessus du mufle, l'oreille, l'ars et l'ombilic).

Là où la peau est plus jaune et où les poils se réduisent à un duvet très fin, les bulbes pileux diminuent pour permettre aux glandes sébacées de se développer davantage. Cette coloration que *Guénon* qualifiait *d'indienne* s'accentue surtout sur les animaux, nourris à l'herbage ou alimentés au vert à l'étable.

Sur les vaches fraîches vélées et surtout sur les génisses, on observe durant les quelques mois qui suivent le vélage que la peau du périnée, des mamelles, des trayons et de la vulve offre une coloration rose basanée d'autant plus intense que l'animal possède les meilleures qualités lactifères. Plus tard, quand les muqueuses de la mamelle ne fonctionnent plus si activement, l'épiderme perd sa fraîcheur et palit; la vulve et les tétines se rident alors davantage.

L'abondance des sécrétions sébacées, sur laquelle *Guénon* a le premier attiré l'attention comme indice de richesse en crême du lait, doivent retenir l'attention. Cette aptitude à faire de la ma-

tière grasse se dénonce extérieurement par l'onctuosité de la peau, la production d'une crasse sébacée abondante dans les régions à peau plissée et mobile comme l'aisselle, l'aine, le périnée.

Une épaisse couche de cérumen dans la conque auriculaire est également un bon signe. *Baron* considérait la mamelle comme étant une glande sébacée monstrueusement agrandie et il pensait qu'il devait y avoir corrélation entre la sécrétion sébacée générale et la production de la matière grasse du lait. On sait physiologiquement que le caractère des épithéliums est de renouveler sans cesse les cellules qui les constituent: les globules gras du lait ne sont en quelque sorte que le déliquium épithélial des acinis des glandes mammaires.

Il en est de même de la desquammation de l'épiderme dont les cellules se renouvellent et prennent la place des plus anciennes qui se détachent en amas furfuracés. *Baron* voyait une corrélation entre l'intensité de cette mue épidermique continuelle et l'élaboration des cellules adipeuses des sécrétions cutanées, auriculaires et mammaires. La production abondante du *furfur épidermique* se manifeste d'une façon bien apparente aux endroits où la peau est plissée ou glabre.

Conformation extérieure du pis.

Le pis qui doit être volumineux est susceptible de prendre plusieurs formes. On le dit *pis en bouteille, pis de chèvre* s'il est longuement pendant entre les cuisses et possède des trayons évasés. Le pis le mieux conformé est plutôt de forme arrondie, régulière; son ampleur le fait avancer largement sous le ventre et le fait déborder avant la traite en arrière du profil des cuisses; l'organe ainsi conformé est dit *appliqué, en porte manteau plaqué* ou *au carré.* La forme en bouteille s'observe surtout sur les animaux âgés. Lorsque les quartiers antérieurs sont peu développés, les marchands disent que la bête est *coupée de lait dans le devant*: dans le cas contraire ils déclarent l'animal *bien dans son avant-lait.*

La quantité de lait sécrétée étant proportionnelle au nombre total des acinis glandulaires qui rentrent dans la constitution anatomique de la mamelle, il en résulte que si les éléments anatomiques de nature conjonctive ou adipeuse sont en faible quantité le pis s'affaissera considérablement après la traite et deviendra mou et flasque; dans le cas contraire la mamelle diminuera peu de volume et l'organe sera qualifié de *charnu* ou *gras.* Avant la traite on peut soupçonner cette structure défectueuse par une peau grossière, peu extensible, adhérente et sillonnée de veines rares peu flexueuses et de petit calibre.

Les trayons seront assez développés, souples, allongés, à cavité spacieuse et à parois minces. Ils seront symétriquement plantés et bien écartés. On remarquera souvent en arrière des trayons

postérieurs deux autres petits trayons rudimentaires; on peut en observer aussi entre les deux trayons d'un même côté.

Examen du système Guénon.

C'est aux endroits où la sécrétion des glandes sébacées est la plus abondante que le poil a le plus de tendance à être clair-semé; les glandes à graisse annexées aux follicules pileux par leur développement atrophient plus ou moins les bulbes des poils et ceux-ci tendent à disparaître. C'est surtout au pourtour des orifices naturels (naseaux, paupières, vulve) et sur la surface des régions où la peau subit le plus de plissements ou d'étirements que s'accentue cette structure. En s'invaginant dans le pis pour constituer les sinus et canaux lactaires la peau perd insensiblement de ses caractères pour prendre peu à peu celle des membranes muqueuses; cette transition s'accuse davantage au mamelon de la femme où le sinus collecteur est supprimé et où l'on voit une auréole former un champ glandulaire pourvu de glandules lactées accessoires (tubercules de *Montgomery*) et de glandes sébacées hypertrophiées (tubercules de *Morgagni*). Il est probable qu'il existe une corrélation entre la peau du pis et la muqueuse de cet organe. On peut dire que plus le tégument est mince, plissé, couvert de poils rares et fins et pourvus de follicules sébacés nombreux plus il se rapproche de la structure des muqueuses et plus il indique le développement des sinus et canaux lactifères.

En 1822 les frères *Guénon* de Libourne (Gironde) constatèrent que le poil fin qui recouvre la région postérieure du pis montait vers la vulve dans un sens inverse à celui qui recouvre les régions voisines; d'autre part ils avaient observé que l'étendue de cette surface à rebrousse-poil dénotait la capacité lactifère de l'animal. Ils avaient aussi remarqué que ce contre-poil s'étendait aussi en avant du pis dans la direction du nombril. Ils ont montré que sur les meilleures laitières cette surface à poil inverse qu'ils appelaient *écusson* s'étendait sur les cuisses et était limitée par une ligne de poils fins redressés ou enchevêtrés (*lisière de l'écusson*). Cette extension de l'écusson sur la cuisse est généralement limitée par un épi de poils tourbillonnés d'où la lisière s'infléchit pour venir border la partie de l'écusson qui couvre la région du périnée. On a noté que plus cet épi étoilé est écarté du pis et élevé au dessus du jarret plus le rendement laitier est accusé.

Le plus bel écusson serait celui qui couvrirait un pis volumineux, déborderait largement sur les cuisses et occuperait toute la largeur du périnée.

La forme de la portion périnéenne peut varier d'étendue sans qu'il en résulte pour la surface totale occupée par la marque, une différence dont on doive tenir compte dans l'examen. L'écusson

qui chez les meilleures vaches remonte jusqu'en haut du périnée pour encadrer la vulve (*flandrines*) peut être réduit à une bande étroite ou lisière prolongée jusqu'à la commissure inférieure de la vulve (*liserine*) ou se bifurquer en laissant entre ses branches une bande à contre-poil (*double-liserine*). Ces deux bandes peuvent s'arrêter à une certaine hauteur du périnée, (*bicorne*). L'écusson périnéal peut encore se dévier à gauche et monter sur le côté de la vulve (*flandrine à gauche*), s'il s'agit d'une liserine déviée brusquement et rejetée latéralement à une certaine hauteur du périnée ou à la forme *équerrine*. Plus la déviation est rapprochée de la vulve plus la vache est bonne laitière si l'écusson périnéal avorte complètement ou a la forme *carrésine*; dans le cas où il n'est qu'en partie tronqué et que son ensemble figure une dame-jeanne ou un pot-de-vin ou à la forme *potevine* ou *poitevine*. L'écusson peut aussi se rétrécir et se terminer en pointe ou a alors la forme limousine, si la pointe en est arrondie ou a la forme *courbeligne*.

Dans le système d'appréciation de *Guénon* c'est la forme de la partie périnéenne du contre-poil qui caractérise l'espèce d'écusson mais il n'en mesure pas l'étendue réelle.

Au moment de la naissance le veau a déjà un écusson nettement apparent et recouvert d'un poil fin lantugineux. Ce n'est qu'avec le développement du sujet et l'ampleur qu'acquièrent les mamelles à la suite des vélages successifs que la surface à contre-poil prend de l'extension.

Girou de Buzareinges attribuait la direction remontante du poil à la pesanteur du lait et à la traction répétée des mamelles; cette hypothèse n'explique pas l'existence des écussons chez les génisses et le taureau. *Magne* pensait qu'elle était subordonnée à celle des artères. Il est bien difficile de donner une raison physiologique plausible sur ce sujet; on pourrait y voir l'effet des plissements ou étirements que la peau a à subir sous l'influence des mouvements au niveau des régions de l'ars (aisselle) et de l'aine et du poids que prennent progressivement les mamelles.

On peut observer des lacunes circonscrites dans la continuité du contre-poil de l'écusson ou des déviations dans la régularité de ses contours. Les lacunes sont généralement allongées et elles ont une signification qui varie avec leur situation la régularité de leur périphérie, leur étendue et la grossiéreté de leur poil. Ces épis formés de poils descendants ou ascendants tranchent par leur reflet plus lustré et un éclat différent que celui de l'écusson.

On rencontre généralement sur les bonnes laitières un peu au dessus des deux trayons de derrière ou d'un seul généralement celui de gauche, deux épis à poils descendants dits *ovales*, parcequ'ils sont de forme ovalaire. Si ces épis sont peu étendus à contours réguliers et couverts d'un poil fin ils indiqueront un sujet de rendement supérieur.

D'autres épis à poils ascendants résultent de la réduction d'étendue de l'écusson et apparaissent comme vestiges isolés de la surface que le contre-poil aurait dû occuper. On trouve ces épis à gauche ou des deux côtés de la vulve *(épis fessards)* ou encore au milieu du périnée si l'écusson n'occupe seulement que la surface de la mamelle ou s'étend peu à la base du périnée *(épi jonctif)*.

La surface de l'écusson périnéal peut présenter d'autres solutions de continuité à poils descendants gros et lustrés et indiquent une réduction du rendement lactifère; citons: *l'épi babin* de forme allongée placé le plus ordinairement contre la lèvre gauche de la vulve ou quelquefois des deux côtés; *l'épi vulvé* disposé comme une fourche en bas de la vulve; *l'épi batard* situé à environ 20 centimètres de la vulve.

La régularité des contours de l'écusson peut être interrompue par des échancrures indiquant aussi une réduction plus ou moins sensible de la sécrétion du lait. Ces interruptions périphériques qui empiètent sur l'écusson en formant un angle rentrant intéressent d'ordinaire la partie de l'écusson étalée sur la cuisse d'où le nom *d'épi cuissard*. Cette échancrure qui va se perdre sur la surface du pis est tournée en dehors et à son contour anguleux ou arrondi.

C'est en se basant principalement sur le développement du pis, l'étendue de son tégument, la régression de la partie périnéale de l'écusson mammaire, l'uniformité de direction, la finesse de son poil et aussi sur la régularité de ses contours que *Guénon* a basé son système. Le tableau ci-joint en résume l'ensemble.

Examen du système circulatoire.

Les physiologistes ont établi que la sécrétion des mamelles comme celle de toutes les autres glandes est proportionnelle à la pression du sang dans les artères. L'évacuation du lait des mamelles et l'absorption des boissons étant intermittentes, il était indespensable que l'appareil circulatoire soit pourvu d'un système veineux suffisamment développé pour équilibrer les variations de tension du sang. C'est pourquoi la vache laitière a été pourvue de veines mammaires distribuées en un réseau sinueux de gros vaisseaux et en troncs collecteurs amples. Cette complexité vasculaire a aussi pour résultat de ralentir le cours du sang dans la mamelle. D'autre part, le pis de la meilleure vache ne pouvant contenir dans ses canaux et sinus que trois litres de lait environ et comme à chaque traite ou lorsque le veau téte, la mamelle en fournit une quantité souvent double, il faut que la sécrétion excitée par la mulsion ou la succion soit abondante et rapide; cette brusque excrétion n'est possible qu' avec un afflux de sang considérable et une stase sanguine

Appréciation des Vaches la

(Tableau synoptique d

Division en Ordres d'après l'extension de l'écusson	1e Ordre				2e Ordre				
Durée de la lactation après nouvelle fécondation	8 mois				7 mois				
Classes d'après la forme de l'écusson	Nature des épis	Rendement quotidien en litres [1]) Taille Haute	Moy.	Petite	Nature des épis	Rendement quotidien en litres [1]) Taille Haute	Moy.	Petite	Natur des épis
Flandrine	O. o				O — B. b				O. o. V
Lisière	O. o				O — F				F. f
Courbeligne	O. o — F. f	24	19	14	O — F	20	15	11	F. f
Bicorne	O. o — F. f				O — F				F. f. C
Poitevine	O. o — F. f				O — F. f				F. f. C
Double lisière	O. o								
Flandrine à gauche	O. o	22	17	13	O — B	18	14	10	B
Équerrine	O. o				O. o — f				O. f. C
Limousine	O. o — F. f	20	15	10	O — F. f	16	12	8	F. f
Carrésine	O. o — F. f				O. J. F. f				F. f

Légende des épis	Ovales	Fessards	Babins	Cui
Côté gauche	O	F	B	
Côté droit	o	f	b	

r le Système des Ecussons
fournies par Guénon)

	4e Ordre				5e Ordre				6e Ordre			
	5 mois				4 mois				3 mois			
nt en [1])	Nature des épis	Rendement quotidien en litres [1]) Taille			Nature des épis	Rendement quotidien en litres [1]) Taille			Nature des épis	Rendement quotidien en litres [1]) Taille		
Petite		Haute	Moy.	Petite		Haute	Moy.	Petite		Haute	Moy.	Petite
	V. C				V. C				C. c V			
	F. f				F.				F. f. hérissé			
8	F. f. C. c	12	9	6	F. f. C. c	9	6	3	F. f. hérissé	6	3	1
	F. f. C				F. f. C				F f. hérissé			
	F. f. C. c				F. f. hérissé				F. f. hérissé			
					F. f. hérissé				Écusson			
7	B. c	10	6	4	F. f. hérissé	7	4	2	périnéal	4	2	1
	f. c				F. f. hérissé				hérissé			
	F. f				F. f. hérissé				Écusson			
6		7	6	4		6	3	2	périnéal	3	2	1
	F. f				F. f. hérissé				hérissé			

Vulvés
V
I

Observations.

Le rendement quotidien en lait est celui relevé entre la parturition et la fécondation suivante (période approximative de trois mois).

favorisée par une vascularisation flexueuse. Le fort calibre et le trajet sinueux des veines seront la caractéristique d'un sujet laitier. On recherchera donc des veines mammaires abdominales volumineuses, turgescentes, variqueuses et sinueuses. L'orifice de pénétration *(porte ou source du lait, fontaine de dessous)* de la veine dans l'abdomen sera large et se laissera pénétrer par le bout du doigt. Si la veine se bifurque avant de se perdre, les ouvertures seront en rapport avec le calibre des vaisseaux.

Les veines du périnée qui se confondent en un seul tronc avant de franchir l'arcade ischiale seront très apparentes bien avant de gagner la commissure inférieure de la vulve.

Les veines sous-cutanées du pis ou épimammaires seront bien saillantes et décriront de nombreuses sinuosités à la surface de l'organe.

Examen des ganglions lymphatiques.

Lemaire a signalé le premier l'avantage qu'on pouvait tirer de l'exploration des ganglions lymphatiques accessibles à la palpation pour apprécier l'activité des mamelles. Les ganglions prescapulaires et précuraux désignés à tort par le vulgaire sous le nom de *veines* sont le plus souvent consultés ; dans le Nord de la France on les désigne sous le nom de *Cordons beurrins*. Leur grosseur, leur fermeté et la netteté de leur relief seraient un bon indice au point de vue de la lactation.

Examen des papilles buccales.

Les zootechniciens ont signalé la corrélation qui pouvait exister entre l'élargissement des extrémités du corps des animaux et l'abondance de la graisse dans les sécrétions des glandes sébacées ou les qualités beurrières du lait. Ainsi le mouton mérinos avec ses formes trappues, ses lèvres lippues, son nez épais et ses onglons élargis possède une toison dont les brins ondulés sont maintenus adhérents par une sécrétion sébacée abondante. Les bonnes vaches laitières, notamment celles de race normande ont les lèvres épaisses, le mufle élargi, les orbites gros et saillants, les cornes courtes et la mamelle ample avec des trayons courts.

Les papilles buccales qui se trouvent à la face interne de la joue et aux commissures des lèvres sur les bêtes bovines offrent des modifications qui semblent en rapport avec le refoulement des extrémités. Au niveau de la commissure des lèvres ces papilles coniques et pointues se soudent par groupes pour former des papilles volumineuses crénelées, arrondies ou aplaties. La forme de ces papilles a attiré particulièrement l'attention d'un éleveur normand *Renoult-Lizot* de Trun (Orne). Cet observateur a remarqué que chez les meilleures vaches laitières les papilles

labiales étaient larges et mousses au voisinage des babines. De ces constatations il a établi un système d'appréciation des qualités beurrières des vaches laitières.

Selon lui les vaches n'offrant que des papilles pointues seraient réputées médiocres ou mauvaises et les bonnes vaches seraient caractérisées comme il suit.

1. Présence de 4 ou 5 petites papilles rondes de la grosseur d'un pois.	=	4 Kilogr. de beurre par semaine.
2. Une grosse papille ronde mousse.	=	d°.
3. Une grosse papille ronde mousse entourée de petites papilles fourchues.	=	6 Kilogr. de beurre par semaine.
4. Deux grosses papilles rondes.	=	d°.
5. Une grosse papille plate pourvue de pointes rondes allongées (papille crénelée).	=	d°.
6. Deux grosses papilles plates placées côte à côte ou l'une à la suite de l'autre.	=	7 K. à 7 K. 500 de beurre par semaine.
7. Trois grosses papilles plates de même volume.	=	9 Kilogr. de beurre par semaine.

Cette transformation de papilles effilées en papilles soudées entre elles et plus ou moins mousses est en parfaite corrélation avec l'épaissement et l'étendue des lèvres, la largeur du mufle, de la langue, de la cavité buccale qu'offrent les animaux capables d'absorber une grande quantité de nourriture.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Beziehung zwischen Exterieur des Rindes und der Mlichproduktion.

Auszug aus dem Bericht des Herrn GODBILLE, Sanitäts-Tierarzt in Paris.

Die Körpermerkmale der guten Milchkühe sind: 1° die Verfeinerung des Squelettes bedingt durch die fortgesetzte Ausscheidung durch die Milchdrüse von assimilierbaren Kalkphosphaten, 2° die relative Entwicklung der Hauptregionen des Körpers zur Bildung des Milchtypus: breite Nachhand und schmale vordere Brust, 3° ein gewisser Grad Magerkeit in Übereinstimmung mit der Regelmässigkeit der verschiedenen physiologischen Funktionen.

Beschaffenheit der Haut.

Die Haut muss dünn, geschmeidig und elastisch, die Epidermis gelb gefärbt und die Haare müssen glatt, fettig, glänzend sein. Die Verfeinerung der Haare führt zu einer Verminderung der Haarwurzelzahl und einer Vermehrung der Talgdrüsen bzw. des Talgkwantums. Die Epidermis der haarlosen oder nur mit feinen Haaren bedeckten Stellen z. B. der natürlichen Körperöffnungen, des Euters soll mit kleinen Epidermisschuppen bestreut sein. Diese fortgesetzte Abschuppung der Haut ist das Zeichen einer aktiven Proliferation der Fett- und Talgzellen des Ohres oder des Euters.

Das *Euter*. Bei alten Kühen ist es schlaff und hängend, bei jungen eher weich und am Bauch ausgebreitet. Das Milchkwantum hängt von der Zahl der Drüsenläppchen im Euter ab. Ist das Bind- oder Fettgewebe wenig entwickelt, so fällt das Euter nach jedem Melken stark zusammen. Die gut entwickelten Zitzen müssen dünn und weit von einander entfernt sein. Das Vorherrschen der Talgsekretion über die Entwicklung der Haare am Euter und am Perineum ist ein Zeichen einer mächtigen Entwicklung der Milchdrüsen. Auf dieser Beobachtung stützt sich wahrscheinlich das Milchspiegelsystem *Guénons*.

Zirkulationsapparat. Nach den Angaben der Physiologie ist die Sekretion des Euters und aller anderen Drüsen, dem Blutdrucke

in den Arterien proportional. Weil die Milchausscheidung und die Wasseraufnahme intermittierend sind, so war es notwendig dass der Zirkulationsapparat mit einem gut entwickelten Venensystem versehen sei um die Blutdruckvariationen zu regulieren; so können wir die Grösse und die Schlingen der Venen die das Blut vom Euter zum Herzen führen erklären.

Lymphdrüsen. Die Grösse und der Härtegrad der Bug- und Kniefaltendrüsen können gewisse Anhaltspunkte über die Leistung der Milchkühe liefern.

Papillen der Maulhöhle. Die kegelförmigen Papillen an der inneren Fläche der Backen vereinigen sich am Maulwinkel zu grösseren, ausgezackten, abgerundeten oder abgeflachten Papillen. Ein normänner Züchter beobachtete dass bei vortrefflichen Milchkühen die angehäuften Papillen sehr gut entwickelt sind und errichtete ein System zur Feststellung der Butterleistung der Milchkühe.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Relation between the external form of cows and the production of milk.

Summary of the report of Mr. PAUL GODBILLE, Delegate veterinaryan surgeon of the Sanitary veterinary inspection of Paris and the department of Seine at Paris.

Translation by Dr. *A. Liautard* at Paris.

The general conformation of milk cows is characterized: 1°. by a general diminution of the skeleton, caused by a continuous elimination by the milk secretion, of the assimilated phosphate of lime; 2°. by relative proportions of the principal regions of the body exagerating as much as possible the characters of female individual among others the transversal development of the posterior part of the body and the narrowness of the anterior part of the chest; 3°. by a certain degree of leanness compatible with the regularity of the various physiological functions.

It is with these three essential conditions that the conformation of the various regions of the animal must correspond.

Examination of the skin. It shall be fine, soft and supple; the epidermis shall have a yellowish coloration. The hairs shall be smooth, shying and unctuous, exageration in its being fine will imply the diminution of the hairs bulbs for the benefit of the sebaceous glands which will secrete an more abundantly. The epidermis of the hairless regions or which are provided with a velvety covering, principally round the natural openings and the udder shall be studded with epidermic pellicles. This constant casting of the superficial cells of the skin will coincide with an abundant proliferation of the adipous cells of the sebaceous, auricular and mammary glands.

Conformation of the udder. Flabby and hanging in aged animals, it shall be on the young ones rather firm and spreading under the abdomen. The quantity of secreted milk being proportional to the number total of the glandular grains entering in the anatomical constitution of the mammae, it results that if the anatomical elements of conjunctive or adipous nature are in

small quantity, the udder falls off considerably after the milking. The teats, rather large, shall be thin and with spacious cavity and well separated.

The predominancy of the sebaceous secretion upon the development of the coat of hairs in the region of the udder and of the perineum indicate a great development of the mammary glands. It is upon this fact that the system of Guénon seems to be established, for the appreciation of the qualities of milk cows.

Examination of the circulatory system. Physiologists have shown that the secretion of the mammae, as that of all the other glands, is proportional to the pressure of the blood in arteries. Evacuation of the milk from the mammae and absorption of liquids being intermittent it was indispensable that the circulatory apparatus be provided with a venous system sufficient to equilibrate the variations of tension. Thus is explain the size and the flexuosity of the veins that return the blood from the mammae to the heart.

Examination of the lymphatic glands. The lymphatic glands of the shoulder, of the thigh and of the udder may by their size and their firmness give some indications as to the activity of the functions of the mammae.

Examination of the buccal papillae. The conical papillae of the internal face of the cheek, when reaching the commissure of the lips, unite together more or less so as to form large papillae indented, rounded or flattened. A normand breeder Mr. *Renoult-Lizot* has made the remark that in the best cows, these agglomerated papillae were very large and with this observation he has established a kind of system of appreciation of the qualities of milk cows in their production of butter.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Physiologie der Milchsekretion und die Beziehung zwischen Exterieur des Rindes und der Milchproduktion.

Bericht von Herrn Dr. C. KRONACHER, Professor und Leiter der Tierzuchtabteilung an der K. Bayr. Akademie für Landwirtschaft in Weihenstephan.

Lenken wir unsere Gedanken von einer Betrachtung des heutigen Landwirtschaftsbetriebes und der Ernährungsgrundlagen moderner Millionen-Städte zurück in die Tage der grauen Vorzeit, da der Urmensch Tiere des Wildstandes zu Hausgenossen gewann und erstmals die Milch des Rindes als Nahrungsmittel sich eignete, so kommt uns die gewaltige Bedeutung unseres Haustierbestandes und seiner Produkte als Kulturbesitz unvermittelt zum Bewusstsein. Wir erkennen in ihm nicht allein das kostbarste, mit dem Ackerbau untrennbar verbundene, vielfältig nutzbare Wirtschaftsinstrument des Landwirtes und ein ungeheures Stück Nationalvermögens zahlreicher Völker, er bedeutet uns auch eine der unentbehrlichsten Quellen zur Erhaltung von Volksgesundheit und Volkskraft.

So haben denn Landwirtschaft und Allgemeinheit in gleichem Masse lebhaftes Interesse an der Mehrung bezw. Ertragssteigerung unserer Viehbestände, *die Steigerung der Höchstleistung des Individuums ist das nächste und heute meist erstrebte Ziel des viehzüchtenden Landwirtes.* Neben Erzielung höheren Durchschnittskörpergewichtes und tunlicher Frühreife gelten die züchterischen Bemühungen ausgedehnter Gebiete in erster Linie einer Verbesserung *der quantitativen und qualitativen Milcherträge* und der Festlegung der gewonnenen Leistungen in den einzelnen Zuchten.

Hiezu bietet neben rationeller Haltung und Ernährung der Tiere eine wohl bedachte Zuchtwahl an der Hand sorgfältig geübter Leistungsprüfungen das vornehmste Mittel, Leistungsprüfungen, welche in den Kontrollvereinen zu dem Milch- und Fettertrag auch noch den Nährstoffbedarf, auf den sich diese Leistungen gründen, in ausreichender Weise zu berücksichtigen bemüht sind.

Nicht allenthalben sind Leistungsprüfungen besagter Art durchgeführt und durchführbar; in weiten Gebieten des Kleinbesitzes

bezw. der Höhenschläge mit dreifach combinierter Leistungsrichtung werden wir sie, verschwindende Ausnahmen abgerechnet, wohl auf die Dauer vielerorts entbehren müssen. Für den Käufer von Zucht- und Abmelktieren, und nicht minder für den Richter auf Ausstellungen bleiben somit stets genügend Fälle, in denen zur Beurteilung der Milchergiebigkeit Schlüsse nach äusseren Merkmalen der Tiere an Stelle der Melkregisterzahlen zu treten haben, ganz abgesehen davon, dass der weitschauende Züchter schon für die gleichzeitige Bewertung der Konstitution, der Frohwüchsigkeit und Frühreife, der Masteignung und Gangfähigkeit eine genügende Berücksichtigung auch der Körperformen neben den Melkergebnissen für die Zuchtwahl auf die Dauer nicht wird missen können. Alles Gründe genug, dass es eine der ältesten aber heute noch aktuellsten tierzüchterischen Fragen ist, *ob und in wie weit ein nachweisbarer Zusammenhang zwischen Körperform und Milchleistung beim Rind besteht.*

Die Möglichkeit bezw. den möglichen Umfang solcher Wechselbeziehungen können wir zunächst einzig aus der Art und Gestaltung der Vorgänge bei der Milchabsonderung in der Drüse und ihrem Zusammenhang mit dem gesamten Stoffwechsel des Tierkörpers erschliessen. Ich wende mich deshalb im ersten Teile zu einer zusammenfassenden Besprechung des heutigen Standes der Meinungen über

Die Physiologie der Milchsekretion.

Das Charakteristische des Verhaltens der Milchdrüse für die verschiedenen Phasen des Geschlechtslebens der weiblichen Tiere im Allgemeinen, wie für die Dauer der Laktation und den Ablauf der Sekretionsvorgänge im Besonderen, liegt in einer ausgedehnten, *fortdauernden Wandelung der Gestaltung zahlreicher Formelemente der Drüse*, wie wir sie in dieser Weise bei keinem anderen Organe wieder antreffen. Man möchte fast sagen: Das Bleibende ist hier der Wechsel.

Die Beobachtung dieses Wechsels, vor allem der Zellformen des Drüsenepithels, war von jeher der von den Forschern meist begangene Weg zur Erschliessung des Bildungsvorganges der Milch. Darum zuerst einige Worte zur *Morphologie der Milchdrüse*:

Die Milchdrüse hat auf Grund der entwicklungsgeschichtlichen Verhältnisse und des histologischen Aufbaues heute als fettabsondernde Hautknäueldrüse, als höher differenzierte Schweissdrüse zu gelten (*Benda*, *W. Winkler*).

Von der Berührung grob anatomischer Verhältnisse abgesehen, steht zunächst fest, dass die Vergrösserung der absondernden Drüsenoberfläche während der Schwangerschaft durch eine Vermehrung des Drüsenepithels, durch Erweiterung und Sprossung, bezw. Verzweigung und Schlängelung der Drüsengänge (*Lenfers*)

zustande kommt, unter gleichzeitiger bedeutender Zunahme der Nervenfasern (*A. Brun*)[1]). Das interalveoläre Bindegewebe schwindet mit dem Ende der Schwangerschaft auf ein Minimum, das interlobuläre ist zu dieser Zeit gleichfalls sehr beschränkt, mit sehr schwachen Bindegewebekernen, und die Lymphräume und Lymphgefässe zwischen den Alveolen sind sehr ausgedehnt und stark mit Lymphkörperchen gefüllt. Die Form des Epithels wechselt nach dem Stande der Laktation (und damit die Arbeitsintensität, zumal nach Seite der Fettabsonderung) von der niedrigen kubischen bis flachen Form zur Zeit lebhafter Tätigkeit zur hohen cylindrischen bei minder starker Tätigkeit oder in der Ruhe. Zum Ende der Laktation kommt es zu ausgedehnten Abstossungen bezw. Zerstörungen des Epithels in zahlreichen Alveolen und Verödung dieser Drüsenschläuche, dabei macht sich im Verlaufe der Laktation eine sich steigernde Mehrung des interalveolären und besonders des interlobulären Bindegewebes geltend, in dem sich Phagocyten in grösserer Menge zeigen (*Winkler*).

Im *Bau der Alveolen* und der kleinen, in die Milchkanälchen mündenden Ausführungsgänge werden nach den neuesten Arbeiten vier Schichten unterschieden:

Als Cuticularbildung des interstitiellen Bindegewebes stellt eine *homogene Membran* die äussere Umhüllung dar.

Ihr folgt eine sich auch auf die Wand der feinen Milchkanälchen fortsetzende Schicht netz- oder korbartig ausgebreiteter glatter *Muskelzellen* (*Kosselnikow*, *Langhans*, *Dreyfuss*, *Benda*, *Bertkau*, *Lenfers*, *W. Winkler*).

Das Epithel galt bis vor kurzem als einschichtig, doch wurde wiederholt von verschiedenen Autoren (*Ottolenghi*, *Michaelis*, *Lenfers*) auf das häufige Vorkommen einer Schicht dichtgelagerter, von hellen Plasmahöfen bezw. teilweise einer Andeutung von Zellgrenzen umgebener Kerne unter dem Epithel hingewiesen, die in den ausgedehnten Alveolen, verschiedentlich auch zwischen den Epithelzellen verstreut und von diesen überdeckt sich finden (*W. Winkler*). Sie wurden als Leucocytenkerne gedeutet, mit denen sie in der Tat auch grosse Aehnlichkeit haben. Nach *W. Winkler*'s eingehenden, hochinteressanten Untersuchungen erscheint diese Deutung hinfällig: Es handelt sich um *eine Keimschicht oder Keimzellenschicht*, je nach Alter und Sekretionsintensität der Alveolen eine eigene Schicht unter dem Epithel bildend bezw. mehr inselartig verteilt und in die Epithelschicht eingeschoben, bei vereinzelten Alveolen vielleicht einmal ganz fehlend. *W.* hat diese sich durch Kernteilung lebhaft vermehrenden, besonders im Kolostralstadium Sprossbildung zwischen den Epithelzellen zeigenden Keimzellen in allen möglichen Entwicklungs-

1) Nach *A. Brun* bei weissen Ratten 42 % gegenüber nichtträchtigen Tieren. Basch, Phys. der Milchabsonderung, Ergebnisse der Phys. 1903.

stadien zur Epithelzelle beobachtet, und damit die vielerörterte Frage nach der Art der Vermehrung der Epithelzellen, die bisher als auf Mitose beruhend angenommen wurde, in befriedigender Weise gelöst.

Die vierte Schicht, *die Epithelzellen*, wechseln nach übereinstimmender Beobachtung der einschlägigen Autoren im Verlaufe der Sekretion beständig ihre Form, die neben der Abgabe des Sekretes in der Hauptsache vom Füllungszustande der Alveolen abhängig ist (*Bizzozero, Vassale, Benda, Unger, Michaelis, Sticker, Bertkau, Lenfers*). Man unterscheidet im allgemeinen flache und hohe Zellen, je nach lebhafter oder verminderter Tätigkeit mit papillärer oder flacher Begrenzung gegen das Lumen. Nicht alle Teile der secernierenden Drüsen zeigen nach den Untersuchungen von *Ottolenghi*, *Basch*, u. A. zu gleicher Zeit dieselbe Form der Epithelzellen, und damit komme ich zur Erörterung der Tätigkeit der Milchdrüse bezw. der Epithelzellen, zum *Vorgange der Milchbildung*:

Als veraltet dürfen heute die Theorien gelten, welche die Milch als das Produkt einfacher Filtration oder fettartiger Entartung der Epithelzellen bezeichneten. Umstritten sind noch Tatsache und Umfang der *Beteiligung von Leucocyten an der Milchbildung*, die nach *Rauber*, *Ottolenghi*, *Lenfers* u. A. in das Epithel und die Alveolen einwandern und nach *Ottolenghi* durch Zerfall an der Zusammensetzung der Milch sich beteiligen bezw. in der Form *Nissen'*scher Kugeln im Sekret sich finden. *Michaelis* und *W. Winkler* widersprechen der Anschauung, dass Leucocyten und Lymphocyten direkt bei der Milchbildung beteiligt sind. Nach letzterem Autor finden sich Leucocyten in der normalen Milch höchst selten; von einer regelmässigen Leucocyten-Einwanderung in die Alveolen kann keine Rede sein. Die vereinzelt in der Milch des gesunden Euters vorhandenen entstammen einer durch die Gewalt des Melkens oder Saugens leicht möglichen Verletzung eines Lymphgefässes. Was man bisher für ein- oder mehrkernige Leucocyten ansprach, sind zumeist abgestossene jüngere Epithelzellen.

Uebereinstimmend muss nach allen neueren Forschungen die Milch als *ein Ergebniss aktiver Tätigkeit des Drüsen-Epithels* bezeichnet werden, und zwar entgegen der seinerzeitigen Ansicht von *Partsch* und *Heidenhain*, sowie neuerdings von *Brouha, ohne dass die Epithelzelle jeweils bei der Sekretion zu Grunde geht oder regelmässig wesentliche Teile in den Untergang einbezogen werden.* Die Epithelzelle fällt nach Abgabe der gebildeten Milchbestandteile zusammen, erholt sich neues Material an Nährstoffen und arbeitet dasselbe zu wiederholter Sekretion um. Sicher findet jedoch bei dem steten Wechsel energischer Sekretionstätigkeit eine verhältnismässig rasche Abnutzung der Epithelzellen statt, deren Funktionsdauer nach *W. Winkler* einige Monate kaum übersteigen dürfte. Die verbrauchten Zellen werden abgestossen,

im Sekret aufgelöst und durch neue aus der Keimzellenschicht ersetzt. Bei der Abstossung findet vielfach eine Losreissung junger, mehrkerniger Epithelzellen statt, die dann nach *W. Winkler* zur Verwechslung mit Leucocyten Veranlassung geben.

In erheblichem Masse erscheinen die nach der Lagerung der betreffenden Zellen im Zellverbande oder nach dem Sekretionsstadium verschieden geformten *Kerne der Epithelzellen* an der Milchbildung beteiligt. Die vielfach auch bei ausgebildeten Epithelzellen beobachtete Kernvermehrung liegt nach *W. Winkler* vermutlich im Interesse der Sekretionstätigkeit der Zellen, nachdem ein Zusammenhang mit der Epithelvermehrung- bezw. Ergänzung nach seinen Untersuchungen nicht erweisbar ist. In der Tat finden sich im Sekrete der Alveolen neben Teilstücken von Kernen (einer Art der sogenannten *Nissen*'schen Kugeln)[1]) häufig so viele Kerne, dass dieselben nicht wohl allein den zu Grunde gegangenen Epithelzellen entstammen können: Verschiedentlich werden die Kerne durch die grossen Fetttropfen an das freie Ende der Zelle gedrängt und bei der Fettabgabe mit herausgerissen. *Winkler* glaubt aber für aktives Ausstossen oder Auswandern des Kernes aus der Epithelzelle des öfteren Anzeichen gefunden zu haben. Vermutlich dient in mehrkernigen Zellen der eine Kern als Ersatz für den auf solche Weise in Verlust geratenen anderen.

Ueber *die Bildung der Milchbestandteile*, zunächst des Fettes, der Eiweisskörper und des Milchzuckers, welche nach *Arnold* von den Zellen aktiv in Tröpfchenform ausgestossen werden, sei kurz Folgendes bemerkt:

Das Fett wird in vielfach schon vorgebildeten Vakuolen in den Epithelzellen eingelagert und zwar zumeist gegen das Lumen, doch kann es allenthalben auch im Kern der Zelle entstehen, nach *Arnold* auch in Form feiner Granula basalwärts vom Kern, was nach *Winkler* auf eine synthetische Bildung hindeutet. Doch ist auch eine Fettzuführung durch die Lymphkapillaren und möglicher Weise durch die Wanderzellen anzunehmen. Der Ursprung des Milchfettes ist sowohl aus dem Nahrungs- bezw. Körper-Eiweiss, aus dem Nahrungsfett und zwar zumeist durch Umbildung, doch auch durch direkten Uebergang, sowie besonders aus den Kohlehydraten herzuleiten. Gerade die ausgedehnteste Verwendung der in der eigenen Wirtschaft geworbenen Kohlehydrate steht für die Milchviehhaltung, ebenso wie für die Viehhaltung im allgemeinen, im Vordergrunde des Interesses.

---

1) Unter diesem Namen werden heute von den verschiedenen Autoren Teilstücke von Kernen der Epithelzellen, von Leucocyten, Kerne von Keimzellen, Sprosskugeln von Keimzellen u.s.w. bezeichnet, so dass es nicht immer klar ist, was der einzelne Autor darunter versteht. *Lenfers* sowohl wie *W. Winkler* schlagen vor, diesen Sammelnamen der „*Nissen*'schen Kugeln" überhaupt fallen zu lassen.

Nach Rasse, individueller Veranlagung, Bewegung, bezw. Arbeit, Stand der Laktation, Fütterung schwanken Zahl und Grösse der Fettkügelchen in der Milch, die nach *Greig Smith* durch die Oberflächenspannung verschiedener Bestandteile von verschiedenem specifischen Gewicht, nach den neuesten Untersuchungen *Winklers*, entgegen heute verbreiteter Annahme, tatsächlich durch zartere oder derbere feste Hüllen aus schwerer schmelzbarem Fett, nebst Eiweis-Substanzen auseinandergehalten sind.

Von den *Eiweisskörpern* der Milch darf das Albumin und Globulin nach seiner Verwandtschaft mit dem Serumalbumin- bezw. Globulin als aus dem Blute stammend bezeichnet werden. Der charakteristische Eiweisskörper der Milch, das Kaseïn, ein Nucleoalbumin, entsteht nach *Basch* ohne Zuhilfenahme eines Fermentes durch Verbindung der beim Zufall in den Alveolen oder auch durch aktive Tätigkeit der Epithelkerne (*Winkler*) frei werdenden Nucleinsäure mit dem transsudierten Serum.

Die im Euter sich vollziehenden aktiven Bildungsvorgänge treten ausser in Form des Milchfettes und besonders des Kaseïns, durch den Gehalt der Milch an *Milchzucker* am auffälligsten in Erscheinung, eines gleichfalls nur in der Milch anzutreffenden Bestandteiles des tierischen Körpers. Seine Entstehung darf nach den Beobachtungen an der Milch hungernder Pflanzenfresser ebensowohl aus Eiweiss wie aus anderen Nährstoffen hergeleitet werden. Ueber die Art seiner Bildung in den Epithelzellen besitzen wir vollbefriedigende Kenntnisse bis heute nicht. Während die einen an einen fermentativen Vorgang denken (*Thierfelder*) bezeichnen andere das tierische Gummi bezw. einen gummiartigen Zucker (*Landwehr*, *Müntz*) oder das tierische Amyloid (*Herz*) als die Quelle des Milchzuckers, oder sie nehmen eine Umwandlung des Traubenzuckers im Blute zu Milchzucker durch die lebende Zelle an (*Cremer, Hammarsten*). *Basch* vermutet eine Entstehung durch Einwirkung von Säuren, spez. der Citronensäure auf im Euter-Epithel gebildete Dextrose und Galaktose, bezw. die Dextrose des Blutes.

Die Tatsache, das die *anorganischen Salze* in der Milch in anderem Mischungsverhältnisse vorhanden sind wie im Blute und in der Lymphe, dass die Zusammensetzung der Milchasche, besonders in ihrem Kali-, Kalk- und Phosphorgehalte, mehr der Asche der Körperorgane ähnelt, verrät ihre Herkunft aus dem Zufalle tierischer Zellen.

Der *Wasser*gehalt der Milch entstammt direkt dem Blute, bezw. der Lymphe.

Zur Vervollständigung der kurzen Erörterungen über die Milchbestandteile bezw. deren Bildung erübrigt mir noch ein Hinweis auf die von der normalen Milch hinsichtlich Menge und Beschaffenheit der Trockenmasse verschiedene Zusammensetzung der *Colostralmilch*, sowie auf das Wesen und die Entstehung ihrer

zelligen Bestandteile, der *Colostrumkörperchen*. Das jeweilige Auftreten dieser mit Fetttröpfchen gefüllten, mit einem Kern, teilweise auch eingelagertem Farbstoff und der Fähigkeit amöboider Bewegung versehenen Gebilde muss nach *Basch* als das Zeichen einer unvolkommenen Tätigkeit der Drüse, eine Innervationsschwankung aufgefasst werden. Ihre Bedeutung ist bis heute nicht geklärt. Auch bezüglich ihrer Abstammung bezw. Entstehung stehen sich die Meinungen noch unvermittelt gegenüber. Die grosse Menge der neueren Schriftsteller vertritt die Ansicht *Czerny's*, nach der es sich um einkernige, in die Alveolen eingewanderte *Leucocyten* handelt, bestimmt vor allem, das dort angesammelte Fett aufzunehmen und in die Lymphbahnen zurück zu befördern. Nach *Popper's* und besonders *W. Winkler's* Untersuchungen gehen die Colostrumzellen unzweifelhaft aus Epithelzellen hervor, während andere, so *V. Wallich, Levaditi* und *Arnold* beide Möglichkeiten zugeben.

Hinsichtlich Art und Umfang der *Nerventätigkeit bei der Milchabsonderung* herrscht heute noch keine volle Klarheit. Die qualitativen und quantitativen Veränderungen der Milch bei Gemütsaffectionen der Tiere offenbaren eine bestimmte Abhängigkeit der Milch vom Centralnervensystem. Die Versorgung der Milchdrüse mit Nerven ist eine sehr reiche, eine Art Luxusversorgung (*Basch*), ein unmittelbarer Einfluss der Drüsennerven auf die Milchabsonderung ist aber nicht einwandfrei festgestellt. Wahrscheinlich vermögen sowohl die peripheren Nerven, welche in die Milchdrüse eindringen, als auch das sympatische Nervensystem die Milchsekretion zu beeinflussen. Speziell in letzterer Beziehung kommt die Uebermittlung von Reflexen vom Geschlechtsapparate auf die Milchdrüse und weiter der Saug- und Melkreiz in Betracht, der nicht allein die Fortschaffung des angesammelten Sekretes veranlasst, sondern auch vermutlich die Drüse reflektorisch zu neuer Sekretion anregt. (*Basch*).

Eine lebhafte Fortdauer der *Sekretion während des Melkens* bezw. Saugens ist durch zahlreiche Untersuchungen (u. *A. von Tereg*, *Hagemann*) über Eutervolumen- und Gewicht im Vergleich mit Menge und Gewicht der Tagesmilchleistung und sonstige Versuche erwiesen.

Eine eingehende Berichterstattung über die verschiedenartigen *Ursachen, welche die Milchbildung in quantitativer und qualitativer Hinsicht zu beeinflussen vermögen,* sowie Art und Grad ihrer Wirkung geht über Zweck und Rahmen vorliegenden Referates weit hinaus, umsomehr als ja ein Ueberblick über alle die einschlägigen Arbeiten kaum mehr möglich ist. Es möge deshalb genügen, hier zu erwähnen, dass Rasse, Alter, Dauer der Laktation, Art und Häufigkeit des Melkens, Bewegung, Arbeit, individuelle Veranlagung und Eigenschaften, also Gesundheit, Constitution, Bau des Euters, die Energie der Lebens- und Zelltätigkeit beim

einzelnen Tiere die eine Art der zahlreichen beeinflussenden Factoren darstellen. Die zweite Art wird durch die Lebensbedingungen, Haltung und Fütterung, Klima, Stallung, Behandlung, Weide, Beschaffenheit des Wassers und vor allem Menge, dann Gehalt des Futters an Eiweiss, Kohlehydraten, Fett, Mineralstoffen, Genussmitteln u. s. w. repräsentiert.

Die *Entleerung der Milch* wird, abgesehen von der rein mechanischen Einwirkung des Saugens und Melkens, bewirkt durch eine bei Beginn des Saugens oder Melkens zustandekommende Hyperämie der die Alveolen umgebenden Kapillaren, die nun infolge dieser starken Blutfüllung den an sich schon wirksamen Eigendruck des angesammelten Sekretes vermehren und unterstützt durch die Zusammenziehungen der muskulösen Korbzellen die Milch zum Ausfliessen bringen.

Nach den kurzen Betrachtungen über die Art der in der Milchdrüse geleisteten Arbeit erübrigt ein Blick auf den *Umfang und die Intensität der Drüsentätigkeit*: Nach den Untersuchungen *Tereg's* müsste sich, selbst wenn das ganze Euter aus secernierenden Zellen bestünde, die Masse der Zellen zweimal täglich vollständig aus dem Blute regenerieren. Folgen wir den Feststellungen *W. Winklers*, so ergeben sich für ein gutes Euter von 12 L. Tagesleistung 5 dm^3. Drüsensubstanz mit 2240 Mill. Alveolen und cca. 1,6 Bill. Epithelzellen, von denen ungefähr 1,2 Bill. als zu gleicher Zeit functionierend anzunehmen wären. Bei einem mittleren Fettgehalt von 3.3% kommen auf die tägliche Milchleistung von 12 L. 72 Bill. Fetttropfen, auf die functionierende Epithelzelle eine Tagesleistung von 60 Tropfen. Angenommen, dass das Sekret jeweils 2/3 des Zelleninhaltes ausmacht, so könnten die 1,2 Bill. tätigen Epithelzellen auf einmal 2/3 L. Milch produzieren, müssten also 18 mal im Tage die Aufnahme von Nährstoffen aus den Lymphbahnen und Blutgefässen bewerkstelligen und die Umarbeitung dieser Nährstoffe vollziehen.

Zwei Tatsachen sind aus der Reihe der Erkenntnisse über die physiologischen Vorgänge in der Milchdrüse für die Zwecke der Erörterungen über

die Beziehung zwischen Exterieur des Rindes und der Milchproduktion

im Besonderen von Bedeutung:

Einmal *der gewaltige Umfang der im Euter statthabenden* qualitativen und quantitativen *Umsetzungen*, zum zweiten *der verhältnissmässig weite Spielraum, in dem hier ein mehr oder minder hoher Grad von Arbeitsenergie der einzelnen tätigen Drüsenelemente die etwa geringere Menge derselben auszugleichen vermag.*

Dass ein so *ausserordentlicher*, durch hunderte von Generationen festgehaltener und gesteigerter *Bedarf und Verbrauch an Nähr-*

stoffen in einem und demselben Körperorgane, die ungeheure Menge der zur Umsetzung dieses Bildungsmaterials in dem betreffenden Körperteile beanspruchte Arbeit bei dem innigen Zusammenhang dieser Vorgänge mit den Stoffwechselvorgängen des gesammten Körpers ihre durch Zuchtwahl und Haltung unterstützte *Rückwirkung auf Bau und Leistungen der übrigen Körperzellen*, damit auch auf die Gestaltung der Formen und die Lebenstätigkeit des gesammten Körpers äussern wird, darf man wohl als eine physiologisch-biologische Notwendigkeit bezeichnen. Ebenso, dass *das besonders in Anspruch genommene Organ* sammt seiner näheren in die Arbeit einbezogenen Umgebung auch eine besondere für die Tätigkeit mehr oder weniger charakteristische Gestaltung erfährt.

Und in der Tat zeigen uns ja auch *die speziell auf Milchleistung gezüchteten Rinderrassen* einen erheblichen Unterschied hinsichtlich der gesammten Körperformen und der Ausbildung des Milchapparates im Vergleiche mit Rindertypen, bei denen die Zuchtbestrebungen einzig auf Förderung der Arbeits- oder Mastleistung bezw. auf Erhalt mehrfach combinierter Leistungen zielen. Der Hinweis auf einen Vergleich zwischen Steppenrind, grossem Höhenfleckvieh, Schwyzern, schwarz-buntem Niederungs-milchvieh und Shorthorns enthebt hier vieler Worte.

Hat nun, was im Grossen für ganze Rassengruppen dem objectiven Urteil unbestritten klar liegt, — ein unverkennbarer Zusammenhang zwischen Körperform und Leistung im allgemeinen und zwischen Körperformen und Milchleistung im besonderen —, zumal nach letztgenannter Richtung in gleichem Masse auch für *die einzelnen Individuen der verschiedenen Rassen und Schläge* Geltung?

Die Grosszahl der Praktiker und Tierzuchtschriftsteller des vorigen Jahrhunderts hat diese Frage in entschieden bejahendem Sinne beantwortet. Die Ansichten, welche besonders in der zweiten Hälfte des 19. Jahrhunderts in zahlreichen Tierzuchtwerken, Einzelschriften und Abhandlungen über diesen Punkt niedergelegt wurden, sind auf langjähriger Beobachtung und auf der Erfahrung des täglichen Lebens aufgebaut, fast durchweg auf *empirischem Wege* gewonnen. Hiebei war es unvermeidlich, dass neben vielseits bestätigten Anschauungen auf einzelne Fälle gegründete, besonders vordringlich vorgebrachte Behauptungen ohne nähere Prüfung ungerechtfertigte Verallgemeinerung und Verbreitung erfuhren, dass dagegen wichtige Beobachtungen ohne genügende Würdigung blieben, die durch die Rasse bedingten Unterschiede vielfach zu wenig Berücksichtigung fanden u. dgl. mehr. Zum Schlusse finden wir ausser einer Reihe ziemlich einheitlich als richtig erkannter Leitsätze für die Beurteilung der Milchleistung des Rindes nach äusseren Merkmalen eine erkleckliche Menge teilweise kritiklos vom einen zum andern weiter gegebener Angaben über vereinzelte „Milchzeichen", welche die Milchergiebigkeit jeweils erschliessen lassen sollten.

Seit Beginn der 90er Jahre haben eine Anzahl grösserer Arbeiten Art und Umfang jener Beziehungen bezw. den Wert jener Milchzeichen *wissenschaftlich* festzulegen versucht: Es sind die Untersuchungen von *Zürn*, *Hittcher*, *Bogdanow*, *Stegmann*, *Kleberger*, *Attinger*, *J. Schmid*, *Unger*, *Koch* und die des Berichterstatters.

Eine Besprechung der in Anwendung gebrachten *Untersuchungsmethoden* muss ich mir an dieser Stelle leider versagen: Im allgemeinen handelt es sich um Vergleiche der Durchschnittsleistungen mit den Durchschnittskörpermassen und umgekehrt der Durchschnittsmasse- und Beschaffenheit einzelner Körperteile mit den Durchschnittsleistungen der Gewichtseinheit tunlich gleichaltriger und auch sonst vergleichbarer Tiere. Die zur Verwertung der Mass- und Leistungszahlen zumeist angewandte Methode des arithmetischen Mittels, wie auch die ganze heute übliche Art der Körpermessungen bezw. Massberechnungen, die verwendete Mass- und Gewichtseinheit, die Auswahl der Tiere, die Dauer der Beobachtung und noch Einzelnes mehr hat neuerdings *Brunn v. Neergard* als anfechtbar und teilweise zu falschen Schlüssen führend in einem Vortrage in der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde dargestellt. Sicher liegt auch m. E. ein Teil Berechtigung in seinen Einwänden. Wie weit dieselbe jedoch geht, wie weit seine Vorschläge zur Handhabung der Variationsstatistik für die Zukunft Besserung zu schaffen vermögen und sich, vor allem in Gebieten ohne Kontrollvereine, als überhaupt durchführbar erweisen, ist heute, nachdem ich seine Anschauungen nur in grossen Zügen aus einem knappen Vortrage und kurzen persönlichen Aeusserungen kenne, nicht zu sagen. Auf alle Fälle stehen auch auf diesem Forschungsgebiete Veränderungen bevor. Im Übrigen vergl. *Kronacher*, Körperbau und Milchleistung, Arbeiten der Deutschen gesellschaft für Züchtungskunde, Heft II, Seite 154—160.

Die Ergebnisse der erwähnten Arbeiten, auf deren nähere Besprechung ich verzichten muss, und *der Stand unserer heutigen Anschauungen* über den Zusammenhang von Körperform und Milchleistung beim Rind *lassen sich in nachstehende allgemeine Sätze fassen*:

1. Es besteht ein unverkennbarer Zusammenhang zwischen Körperform und Milchleistung; hochmilchleistungsfähige Zuchten lassen demgemäss einen bestimmten Typ erkennen.

2. Die im allgemeinen mit höherer quantitativer Milchleistung verbundenen Körperformen und Merkmale unterliegen verschiedentlich nach den Rassen und Schlägen bezw. deren speziellen Nutzungszwecken und Lebensbedingungen gewissen Abänderungen bezw. Einschränkungen hinsichtlich ihrer Ausbildung und ihres Wertes.

3. Vereinzelte Körpermerkmale, sogenannte „Milchzeichen" ermöglichen keinerlei sichere Schlüsse auf die Milchergiebigkeit eines Tieres.

4. Je ausgeprägter die den Milchtyp kennzeichnenden Formen und je zahlreicher die besonders den Milchapparat betreffenden einzelnen Milchzeichen bei einem Tiere sich finden, desto günstiger und sicherer gestaltet sich im jeweiligen Falle die Beurteilung der Milchleistung. Doch lässt unser Unvermögen, die Arbeitsenergie der Körperzellen und insbesonders der Milchdrüsenzellen zu erkennen, für die Einzelbeurteilung immer noch eine nicht unbeträchtliche Zahl von Fehlschlüssen offen. Im allgemeinen sind wir jedoch in der Lage für den Fall fehlender Leistungsprüfungen bei der Bewertung von Zuchttieren nach dem Körperäusseren die Milchergiebigkeit in einer den tatsächlichen Leistungen durchschnittlich gerecht werdenden Weise zu berücksichtigen und zu beurteilen [1]).

5. Genügend verlässliche Anhaltspunkte für die Beurteilung der qualitativen Milchleistung haben sich — etwa von der Rassenzugehörigkeit abgesehen — bis heute nicht ergeben.

6. Bestimmte für milchleistungsfähige Zuchten kennzeichnende Körperformen weisen eindringlich auf die mit der Leistungszucht Hand in Hand gehende Aenderung und Gefährdung der Constitution der Tiere hin und gewähren im einzelnen Falle dem Züchter wertvolle Fingerzeige für die Zuchtwahl.

Im *besonderen* haben die Untersuchungen Folgendes ergeben:

7. Die leichteren und kleineren Tiere sind den schwereren und grösseren durchschnittlich im Milch- und Fettertrag auf die Körpergewichtseinheit überlegen [2]).

8. Im Skelett sind die Anzeichen langsamer Entwicklung, einer gewissen Spätreife, starken Längenwachstums der Knochen verbunden mit einer Umfangsverminderung, einer Verfeinerung derselben, als für die milchreichen Zuchten und Tiere charakteristisch beobachtet: Mehr oder minder langer und schmaler Kopf, — gestreckter, besonders im Brust- und Lendenteil langer Rumpf mit weiten Zwischenräumen der Rippen und ersten Schweifwirbel [3]), — feine Röhrenbeine [4]).

9. Hohe Milchleistung findet sich am häufigsten mit gerader

---

1) cfr. *Ess u.* Dr. *Teichert*: Probemelkungen der Allgäuer Herdebuchgesellschaft 1908. Mitteilungen der D. L. G. 1909, N°. 11, Seite 165.

2) Nur *Attinger* bezeichnet die grösseren und schwereren Tiere als die in der Regel quantitativ milchergiebigeren.

3) Bezüglich der Entfernung der Schweifwirbel ist *Attinger* entgegengesetzter Ansicht.

4) Nur die Arbeit *J. Ungers* verneint jeden Zusammenhang zwischen Knochenstärke und Milchleistung.

Rückenlinie der Tiere vergesellschaftet, doch ist geringgradiger Senkrücken nicht als schlechtes Milchzeichen anzusprechen, wohl aber eine starke Abweichung von der geraden Rückenlinie nach oben (Karpfenrücken).

Auch ein von der Widerristhöhe tunlichst wenig abweichender Verlauf der Kreuzlinie und eine gleiche Lage der Schwanzwurzel wird in der Ueberzahl der Untersuchungen als Eigenschaft der besten Milchtiere angegeben. Doch zeigen nach den in Frage kommenden Rassen einzelne Erhebungen ein von dieser Feststellung mehr oder weniger abweichendes Ergebnis (*R. Koch*, eigene Erhebungen).

10. Die Mehrzahl der Versuchsansteller hat auch eine gewisse Minderentwicklung des Vorderteiles im Vergleiche zur Nachhand, vor allem eine auffallende Neigung zur Verschmälerung und Verflachung der Brust bei mittlerer oder bedeutender Brusttiefe im Gefolge grösster Milchleistung bei den Tieren festgestellt.

11. Ueber die Beziehungen zwischen der Höhe der Milchleistung und der Beschaffenheit von Haut, Haar und Hörnern sind die Meinungen nicht völlig übereinstimmend, jedenfalls hat die Wertschätzung der Haut und der Hautgebilde als Milchzeichen eine sehr beträchtliche Minderung erfahren. Mit Ausnahme der *Koch*'schen Arbeit verneinen die neueren Untersuchungen sämmtlich die Verwendbarkeit genannter Gebilde zur Beurteilung der Milchergiebigkeit oder lassen sie nur sehr bedingt gelten.

12. Als die leistungsgünstigste Beschaffenheit des Milchapparates erscheint im Durchschnitt: Ein grosses wohlgeformtes, der schwammigen bis kernigen Consistenz nach in der Hauptsache aus Drüsengewebe bestehendes Euter, leicht melkbar, nach dem Melken stark zusammenfallend, mit feiner, leicht abhebbarer und vor allem auf der Schamfläche bei leerer Drüse in zahlreiche grosse Falten gelagerter Haut, grossen gewundenen Milchadern und geräumigen Milchschüsseln. Afterzitzen sind ohne Bedeutung.

Sich in ihrer Bedeutung gegenseitig ergänzend vermag die Gesammtheit oder eine grössere Anzahl dieser eigentlichen „Milchzeichen" im Zusammenhalt mit Constitution und Körperbau des fraglichen Tieres in der Ueberzahl der Fälle recht befriedigenden Aufschluss über die Milchergiebigkeit desselben zu erteilen. Einzeln jedoch und ausserhalb des Zusammenhanges mit den übrigen verwendet führen sie häufig unvermittelt zu Fehlschlüssen.

Für die praktische Tierzucht erscheint *der Leitsatz aus den bisherigen Forschungen „es besteht ein Zusammenhang zwischen Körperform und (Milch)-Leistung"* von grundlegender und weittragendster Bedeutung. Wohl ist unsere Kenntnis dieses Zusammenhanges heute noch lückenhaft und ein geringer Teil der Tiere steht sogar nach der Eigenart der Lebenstätigkeit tierischer Zellen bis zu gewissem Grade scheinbar oder tatsächlich ausserhalb der

Wirkungskraft dieses Gesetzes, doch bedeutet seine Erkenntnis und vernunftgemässe Berücksichtigung für die grosse Masse der Züchter heute schon ein gewaltiges und unentberliches *Hilfsmittel zur Steigerung der Leistungsfähigkeit unserer Viehbestände durch Vervollkommung der Leistungsformen*: Ein Hilfsmittel, das an der Hand vorsichtiger Benützung der Ergebnisse der Leistungsprüfungen der Sicherung und weiteren Ausbaues fähig, nicht allein einseitiger Steigerung der Milchergiebigkeit der Rinderbestände dient und dienen darf, sondern uns bei der Zuchtwahl in gleicher Weise zur Berücksichtigung der übrigen Leistungen, vor allem auch der Grundlage aller Leistungen der Tiere, der Gesundheit, befähigt.

Wir waren also bis heute auf dem rechten Wege und der vielgeschmähte Formalismus im guten Sinne gehört zum unentbehrlichen Rüstzeug auch des modernen Tierzüchters.

Literatur.

1. *W. Winkler*, Die Milchbildung und die mikroskopische Milchprüfung. Zeitschrift für das landwirtschaftliche Versuchswesen in Oesterreich 1908.
2. *Raudnitz* und *Basch*, Bestandteile, Eigenschaften und Veränderungen der Milch. Die Physiologie der Milchabsonderung. Ergebnisse der Physiologie 1903.
3. *P. Lenfer*, Zur Histologie der Milchdrüse des Rindes. XVII, 1907, der Zeitschrift für Fleisch und Milchhygiene.
4. *J. Arnold*, Die Morphologie der Milch- und Colostrumsekretion etc. Beiträge zur pathologischen Anatomie und zur allgemeinen Pathologie XXXVIII, 1905.
5. *W. Fleischmann*, Lehrbuch der Milchwirtschaft 1908.
6. *H. Rievel*, Handbuch der Milchkunde 1907.
7. *C. O. Jensen*, Grundriss der Milchkunde 1903.
8. *J. Munck*, Physiologie 1899.
9. *O. Hagemann*, Anatomie und Physiologie der Haussäugetiere 1906.
10. *Zürn*, Kritik der Lehre von den Milchzeichen der Kühe 1890.
11. *P. Stegmann*, Beobachtungen über das Exterieur der Milchkuh. Landwirtschaftliche Jahrbücher XXX. 1901.
12. *W. Kleberger*, Beitrag zur Beantwortung der Frage: Welcher Zusammenhang besteht beim Rind zwischen der Milchergiebigkeit und den durch Masse feststellbaren Formen des Tierkörpers? Jena 1902.
13. *K. Hittcher*, Gesammtbericht über die Untersuchungen der Milch von 63 Kühen. 1899.
14. *Bogdanow*, Einige Beobachtungen über den Zusammenhang zwischen Körperform und Leistungen bei Kühen, Journal für Landwirtschaft, Berlin 1897.

15. *H. Attinger*, Beiträge zur Kenntnis von Körperform und Leistung des Rindes, 1904.

16. *J. Schmid*, Beziehungen zwischen Körperform und Leistung bei den Milchkühen. Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde 1908, Heft. I.

17. *J. Unger*, Ein Beitrag zur Wertung der Milchzeichen beim Rind. Herisau 1908.

18. *R. Koch*, Bestehen Korrelationen zwischen Exterieur und Nutzleistung? Giessen 1908.

19. *C. Kronacher*, Körperbau und Milchleistung. Arbeiten der Deutschen Gesellschaft für Züchtungskunde 1909. Heft II. Vgl. auch die *gesamte dort aufgeführte Literatur!*

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

The physiology of milksecretion; relation between the external form of cows and the production of milk.

Summary of the report of Dr. C. KRONACHER, professor and chief of the zootechnical division at the Academy of Agriculture at Weihenstephan.

In considering the possibility of increasing the milk-producing capacity of animals by selection in breeding, the question as to whether and to what extent there exists a recognisable relationship between the conformation of an animal and its capacity for producing milk is of for reaching importance.

The possibility of such a correlative relationship may from the outset be inferred from the nature of the processes which take place in the mammary gland during the secretion of milk. What is specially characteristic is the extensive, continuous alteration in form of the numerous histological elements of the gland, especially of the gland Epithelium, but also in the connective tissue.

In the alveolar bands one can distinguish the following strata.

A homogeneous membrane, then a reticulate or basket-like layer of muscle cells, then a layer of germinal cells from which the Epithelium is produced and finally the Epithelium.

The Epithelium. The type of Epithelium varies with the extent of milk-secretion and is different in different sections of mammary gland.

Milk is the result of the activity of the glandular Epithelium which is not thereby destroyed, nor does it ordinarily lose any essential part. The nuclei of the Epithelial cells play an important part in milk secretion; it is disputed, but according to recent investegations not probable that leucocytes participate in the process.

The fat results from a synthetic formation and is brought either by the lymph capillaries or migratory cells, from the nutriment or body Albumin or from the fat of the nutriment by metamorphosis or direct change from Carbohydrates. Casein is formed by the combination of nucleic acid, which originates in the nuclei of the Epithelium, with transuded blood serum.

The process of the formation of milk sugar is not definitely settled. The origin of Colostrum corpuscles from leucocytes or epithelial cells is disputed.

The nature and extent of nerve influence in milk secretion are not completely known.

Active secretion of milk continues during milking.

The secretion of milk is influenced both as to quantity and quality by a number of factors connected with the structure and disposition of the animal as well as by feeding and management.

The emptying of the udder is assisted from the commencement of sucking or milking by a marked hyperaemia of the alveolar capillaries.

The extent and intensity of the activity of the gland cells of the udder are extraordinarily great, so that the increased capacity for work of the individual gland elements can compensate for the relatively large number of the latter.

In view of the close connection between the extraordinarily active and extensive metabolism in the udder and the metabolism of the entire animal a reciprocal effect of milk production (reinforced by selection in breeding and management) on the conformation and vitality of the entire animal body and especially upon the structure of the milk apparatus appears to be a physiological and biological necessity.

The breeds of cattle which are specially used for milk production differ markedly both in the conformation and the milk apparatus from those bred for fattening or for work.

Experience has shown a connection between the conformation and milking capacity in single individual animals of different breeds. Scientific and systematic work has recently established this.

The following are the results that have been obtained.

1. There exists an obvious relationship between the conformation of the body and the capacity for milk production. The nature and significance of the bodily characteristics which are associated with increased milking capacity are subject to certain modifications and limitations with respect to their extent and value in individual races and breeds and the purposes for which and the conditions under which they are kept.

2. Separate characteristics of conformation, so-called milk marks, give no safe indication as to the milking capacity of an animal. It is only upon the whole of the characteristic points of a milker taken together that a useful opinion can be formed.

3. In general we are in the position of having to base a more or less correct opinion of the milking capacity of an animal upon its outward bodily characteristics, this may be prejudiced and false conclusions may be arrived at owing to ones inability to estimate the vitality of the animal body and the activity of the cells of the mammary gland.

4. We have sufficient reliable evidence to enable us to form an opinion as to the quantity but not the quality of the milk.

5. Some of the characteristic bodily features of milking breeds have special reference to a change in the constitution of the animals which is associated to a more or less marked degree with the capacity for breeding.

6. The points which characterise milk-producing animals are to be observed principally in the weight and size of the animal, the development of the bones, head, line of the back, chest, limbs, length of the body, the udder and surrounding parts. Our knowledge of the relationship between conformation and milk-production in cattle is at present imperfect, but as result of investigation with this relationship great assistance has been rendered towards increasing the output from our dairy farms by perfecting the reglet type of animal.

A rational system is still necessary and useful in the choice of breeds.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La physiologie de la secrétion du lait; le rapport entre l'extérieur de la vache et la production du lait.

Résumé du rapport de M. le Dr. KRONACHER, professeur et chef de la chaire zootechnique á l'Academie d'agriculture de Weihenstephan.

Pour augmenter par sélection le rendement de nos vacheries il est de toute importance de rechercher le rapport existant entre les formes du corps et les aptitudes laitières de la vache.

Cette relation ne peut être déduite que de la connaissance du mécanisme intime de la secrétion lactée.

Le caractère prédominant de cette sécrétion est la variation continuelle de forme des éléments glandulaires, particulièrement de l'épithélium, mais aussi des éléments conjonctifs.

L'alvéole est formé de 4 couches: 1°. Une membrane homogène; 2°. un plexus de cellules musculaires enchevêtrées; 3°. une couche de cellules germinatives régénératrices de l'epithélium; 4°. l'épithélium. Le caractère de ce dernier varie avec sa localisation et l'intensité de la secrétion.

Le lait est le produit de l'activité de l'épithélium; mais celui-ci survit à son œuvre, ou bien il ne s'en détruit que quelques particules. Les noyaux des cellules épithéliales participent activement à la synthèse du lait; mais d'après les acquisitions les plus récentes, le rôle des leucocytes est niable.

La graisse est le résultat d'une sécrétion créatrice ou bien elle est tirée de l'albumine alimentaire et par conséquent de l'albumine vivante, de la graisse alimentaire naturelle ou transformée, ou des hydrates de carbone. La *caséine* résulte de la combinaison de l'acide nucléique renfermé dans les noyaux des cellules épithéliales avec le sérum sanguin transsudé. Le mode de sécrétion du *lactose* n'est pas éclairci. On discute encore si les *corpuscules* de *colostrum* dérivent des leucocytes ou des cellules épithéliales. Le rôle de *l'innervation* est mal déterminé.

La sécrétion lactée est particulièrement active durant la mulsion.

Le fonctionnement qualitatif et quantitatif des mamelles varie avec la conformation de l'animal, son individualité, la nourriture, l'entretien.

L'hypérémie des capillaires entourant les alvéoles se renouvelant au début de chaque traite et de chaque action de téter, facilite l'expulsion du lait.

Le rapport entre l'assimilation et la désassimilation de la mamelle et la nutrition du corps est très intime. Une réaction dans l'industrie laitière doit se produire; il est de toute urgence physiologique et biologique de se baser pour la sélection et l'entretien des vaches laitières sur la constitution de l'animal et les caractères histologiques des glandes mamaires.

La structure de l'organisme et de la mamelle des races laitières est très différente de celle des animaux de travail et de viande grasse.

D'après les données les plus certaines de la pratique, les capacités laitières individuelles sont étroitement liées, au sein des races et variétés les plus différentes, à l'extérieur du corps. Les derniers mémoires scientifiques confirment cette théorie.

Résultats acquis.

1. On ne saurait nier l'existence d'une relation entre l'extérieur de la vache et la production du lait. Ces formes sont l'attribut de quelques races et variétés laitières; elles doivent être considérées comme une adaptation à la fonction spéciale et peuvent être entretenues et exagérées par les conditions d'existence.

2. Quelques signes somatiques ne renseignent pas à coup sûr sur les qualités laitières d'une vache. On considérera toujours l'animal dans son ensemble, tout en insistant sur les signes qui distinguent le type laitier.

3. En général, nous pouvous déduire, chez l'animal d'élevage, des caractères corporels, les aptitudes laitières et le rendement effectif; mais l'impossibilité de reconnaître chez l'individu la vigueur de l'organisme et de la mamelle nous induit parfois en erreur.

4. Nous pouvons prophétiser la quantité de lait, mais pas la qualité.

5. Une partie des caractères extérieurs de la bonne laitière sont les signes prémonitoires d'une trop grande amélioration et par conséquent d'un affaillissement de l'organisme.

6. On jugera du rendement en lait d'après le poids de l'animal, la grandeur et le développement du squelette, de la tête, du dos, de la poitrine, des membres, du tronc, de la mamelle.

L'étude des rapports entre l'extérieur de la vache et sa puissance laitière n'est pas encore approfondie. En sélectionnant d'après les connaissances actuelles, nous augmenterons le rendement de nos vacheries et créerons peu à peu le type accompli de la laitière.

Tout formalisme ne doit pas être banni de l'élevage et de la sélection.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'influence des diverses nourritures sur la qualité des produits (lait, viande). Application des principes de KELLNER dans l'alimentation des animaux au point de vue de la production du lait, de la viande et du travail musculaire.

Rapport de M. MAIGNON. — Chef de Travaux de Physiologie à l'École Nationale Vétérinaire à Lyon.

La première partie de ce mémoire sera consacrée à l'exposé sommaire des phénomènes intimes de la nutrition; nous insisterons sur quelques points, tels que le *rôle des graisses dans la glycogénie*, et la *valeur nutritive de l'alcool*, que nous avons étudiés d'une façon particulière.

Dans la seconde partie, nous examinerons rapidement les applications pratiques que l'on peut déduire de la connaissance des faits physiologiques, relativement à l'alimentation des animaux.

1ère Partie. — Exposé général des phénomènes de la nutrition.

Nous rappellerons que l'aliment a un double rôle à remplir: 1°. réparer l'usure de la machine animale; 2°. apporter de l'énergie; nous l'envisagerons successivement à ces deux points de vue.

I. *Aliment — apport de substance.*

La matière vivante est composée de substances azotées, de substances grasses, d'hydrates de carbones, de sels minéraux et d'eau. L'alimentation doit pourvoir au remplacement de ces diverses substances, au fur et à mesure qu'elles se détruisent ou qu'elles s'éliminent.

On admet aujourd'hui, qu'au point de vue alimentaire, l'albumine seule est indispensable, puisqu'elle peut donner naissance à des hydrates de carbone et de la graisse; cette dernière transformation est toutefois moins évidente que la première.

Les recherches de *Magendie*, ont établi que les matières albuminoïdes sont indispensables à la vie, et d'après *Pettenkofer* et *Voit*, ces matières pourraient suffire à elles seules à entretenir l'équilibre nutritif d'un animal; néanmoins, il y a avantage à les réduire au minimum, dans l'alimentation, et à compléter la ration avec de la graisse ou des hydrates de carbone, car l'utilisation de l'albumine exige une forte dépense d'énergie, comme nous le verrons dans la suite.

Rôle des graisses dans la glycogénie.

Si la transformation en glycogène, est aujourd'hui un fait établi pour l'albumine, il n'en est pas de même lorsqu'il s'agit de la graisse.

Des physiologistes éminents, se basant sur les faits observés pendant l'hibernation et le jeûne, admettent la production de glycogène par oxydation incomplète des graisses *(Chauveau, Bouchard)*. Les chimistes, en général, ne considèrent pas cette transformation comme possible, *Berthelot* explique les faits cités à l'appui de cette hypothèse par l'oxydation incomplète des matières albuminoïdes.

Nous allons exposer rapidement des faits qui semblent bien montrer que cette transformation n'a pas lieu.

En 1900, M. M. *Bouchard* et *Desgrez* étudient, chez les animaux inanitiés, l'influence de la réalimentation à la graisse sur la reformation du glycogène. Des chiens soumis à un jeûne de trois à cinq jours, sont nourris avec du lard gras. Le glycogène est dosé sur des sujets différents, avant et après cette réalimentation. Les auteurs ne constatent aucune augmentation de cette substance dans le foie, ils concluent que cet organe est incapable de faire du glycogène aux dépens des graisses.

Pour les muscles, les résultats semblent différents, le glycogène paraît plus abondant chez les sujets qui ont mangé du lard, mais les chiffres qui ont servi à établir les moyennes, présentent entre eux de trop grands écarts pour qu'il soit permis de conclure.

En 1905, nous avons effectué des expériences analogues, en vue d'étudier comparativement l'influence de la réalimentation à la viande et à la graisse.

Nous avons fait ces expériences aux mois de mai, juin, époque à laquelle le foie ne renferme plus que des traces de glycogène (0 gr. 50 à 1 gr. 50 par Kilogr.) après trois jours et même quarante-huit heures d'inanition.

Les expériences ont porté sur le chien: aux uns nous avons donné de la viande bouillie, et aux autres de l'huile émulsionnée dans du carbonatre de soude (au l'introduisait directement dans l'estomac au moyen d'une soude).

Les animaux réalimentés à la viande, tués dix-neuf heures après l'ingestion, avaient reconstitué leur glycogène hépatique (42 gr. par Kilogr.); au contraire, les sujets réalimentés à l'huile, même pendant plusieurs jours, ne présentaient toujours, que des traces de glycogène dans le foie.

Ces expériences nous montrent que l'ingestion de corps gras, n'augmente pas le glycogène hépatique, lorsque ce dernier a été épuisé par l'inanition. L'albumine se comporte tout différemment, elle donne très rapidement naissance à du glycogène, et cela dans une forte proportion (44 % environ). Faut-il conclure de ces résultats à la non production d'hydrates de carbone aux dépens des graisses? *Laulanié* reconnaît que cette production n'est pas immédiate, mais il admet que les graisses, accumulées dans le tissu adipeux, sont capables de livrer du glycogène lorsque les besoins énergétiques l'exigent. Autrement dit, les graisses s'accumuleraient à l'état de graisse, mais seraient utilisées sous forme d'hydrates de carbone.

Il est très difficile de vérifier cette hypothèse sur des sujets sains, car chez ces derniers les hydrates de carbone sont détruits d'une manière incessante; les graisses peuvent dès lors se transformer en glycogène, être brûlées sous forme de glucose, et les choses se passer en apparence comme si ces substances étaient brûlées à l'état de graisse.

Nous avons tourné la difficulté, en vous adressant à des sujets diabétiques, chez lesquels la combustion des hydrates de carbone étant diminuée au mille, la production de ces dernières substances se traduit immédiatement par une augmentation de la glycosurie.

Von Mering avait déjà constaté que le régime de la graisse, chez les sujets atteints de diabète phlaridzinique, avait pour effet de modérer la destruction de l'albumine ainsi que l'intensité de la glycosurie.

G. Lafou a vu également que l'introduction de graisse dans la ration, n'augmente pas la glycosurie diabétique, tandis que cette dernière augmente avec la viande.

Expérience sur une chienne diabétique. Nos expériences ont porté sur une chienne diabétique de 9 ans, d'un diabète spontané des plus grâves, qui se serait déclaré à la suite d'une fatigue de chasse, trois semaines avant qu'on nous l'abandonnât. L'attention du propriétaire avait été attirée par l'amaigrissement rapide, la perte des forces, la polyphagie, la polydipsie et la polyurie. De très grasse qu'elle était la malade passa successivement par l'embonpoint ordinaire et la maigreur extrême. Au début de notre expérience elle était déjà maigre et pesait 9^{K}, 700.

Nous avons étudié sur cet animal, la nutrition de l'organisme diabétique dans le cas du régime hydrocarboné, du régime carné, de l'inanition, et du régime des corps gras.

Nous résumons dans le tableau suivant, les effets de ces différents régimes sur son poids, l'élimination du sucre, de l'urée, de l'acétone et le quotient respiratoire:

CHIENNE DIABÉTIQUE—9 ANS.

RÉGIME.	Soupe à discrétion 4 jours.	Viande bouillie 500gr 2 jours.	Inanition un jour.	Régime gras 10 jours.
Poids.	Diminution 300gr par jour	Diminution 250gr par jour	Diminution 300gr par jour	Stationnaire
Urée	12gr,24	34gr,60	16gr,38	5gr,99
Sucre.	125gr,47	51gr,71	19gr,17	3gr,78
Acétone	0gr,688	1gr,249	0,122	0gr,493
$\frac{CO^2}{O^2}$	0,662	0,665	0,66	0,67

Nous voyons d'après les chiffres indiqués sur ce tableau, que cette chienne nourrie avec de la soupe, maigrissait de 300gr par jour, éliminait 125gr de sucre et 12gr d'urée. Avec le régime carné compartant 500gr de viande bouillie, la perte de poids est encore de 250gr et l'urine renferme 51gr de sucre et 34gr d'urée. Cette quantité de sucre est énorme pour un poids de 9Kg et une alimentation exclusivement carnée.

Le septième jour, nous privons l'animal d'aliments solides, l'urée tombe à 16gr,38 et le sucre à 19gr,17.

Les jours suivants nous étudions les effets du régime gras, nous donnons à l'animal de l'huile émulsionnée et partiellement saponifiée au moyen de la lessive de soude. Sous l'influence de ce régime, le sucre diminue très rapidement, l'urée s'abaisse, l'amaigrissement s'arrête et l'état général s'améliore d'une manière considérable.

Avec toute alimentation pouvant donner naissance à du sucre (hydrates de carbone, viande), la glycosurie s'élevait, chez cet animal au dessus de celle du jeûne, c'est à dire au dessus de 19gr, l'animal ayant perdu la faculté de brûler son sucre, ou de l'emmagasiner sous forme de glycogène. Il était donc facile, en présence de telles circonstances, de vérifier si les graisses donnent du sucre dans l'organisme, en étudiant les effets de l'ingestion exclusive d'aliments gras, sur la glycosurie. Si ces dernières substances s'étaient transformées en hydrates de carbone, le sucre aurait augmenté dans l'urine; au lieu de cela, il a diminué très rapidement jusqu'à la disparition presque complète. D'autre part les graisses ingérées sous forme d'huile, n'ont pas été mises en réserve, elles ont bien été brûlées,

puisque le poids de l'animal est resté stationnaire et que l'albumine à été épargné dans sa destruction, ce qui s'est traduit par une chute de l'urée.

Les graisses ingérées ont donc été brûlées à l'état de graisse, sans se transformer en hydrates de carbone. Cette conclusion, qui se rapporte à l'organisme diabétique, s'étend-elle à l'organisme sain? Nous avons vu que le foie de ce dernier, fait très facilement de la glycogénie avec l'albumine, tandis qu'il est incapable d'en faire avec les graisses. Il y a tant lieu de croire, si l'organe essentiel de la glycogénie, n'opère pas cette transformation, que cette dernière n'est pas d'avantage possible dans les autres territoires de l'économie.

Les graisses apparaissent dès lors comme les aliments de prédilection des diabétiques, puisque ce sont les seuls qui ne donnent pas naissance à du sucre et dont l'énergie potentielle soit utilisable en totalité par ces malades. Nous avons basé sur ces données physiologiques, tout un traitement du diabète par le régime des corps gras. Ce traitement appliqué à l'homme en collaboration avec le *Dr. Fernand Arloing,* nous a donné exactement les mêmes résultats que sur le chien.

Nous dirons pour terminer cette question des relations entre les graisses et les hydrates de carbone que sil a transformation des graisses en glycogène n'a pas lieu dans l'organisme animal, il ne semble pas en être de même de la réaction inverse. La formation des graisses aux dépens des hydrates de carbone, paraît se réaliser dans certains cas, lorsqu'il y a surabondance de ces dernières substances, dans la ration.

II. *Aliment — apport d'énergie.*

Nous allons maintenant envisager les aliments en tout que sources d'énergie et étudier comment cette dernière est mise en liberté.

Lorsqu'une ration renferme le minimum d'albumine indispensable, il semble que l'on puisse la compléter indifféremment, avec des hydrates de carbone, de la graisse ou de l'albumine, et que ces substances doivent se remplacer en quantités inversement proportionnelles à leur chaleur de combustion, c'est-à-dire suivant des poids isodynamiques au isoénergétiques. C'est ce qui arriverait si l'énergie chimique fixée sur les aliments était complètement utilisable par l'organisme.

Or, les faits nous prouvent le contraire, les choses ne se passent pas aussi simplement, les substitutions alimentaires n'obéissent pas à la théorie isodynamique.

On avait remarqué, depuis longtemps, que les combustions respiratoires d'un animal alimenté étaient toujours supérieures à celles d'un sujet à jeun, toutes choses étant égales. *M. Chauveau*

dans des expériences qui remontent à 1898, montre que ce surcroît de dépense varie énormément avec la nature de l'alimentation.

Un chien, du poids moyen de $20^{K},500$, est d'abord soumis à l'obstinence, puis alimenté au moyen d'une ration comprenant une partie fixe à 500^{gr} de viande, et une partie complémentaire formée tantôt d'hydrates de carbone, tantôt de graisses, tantôt d'albuminoïdes vrais, en proportions sensiblement isotrophiques, soit: 168^{gr} de sucre de canne, 110^{gr} de saindoux, et 700^{gr} de viande crue.

M. *Chauveau* mesura les combustions respiratoires du sujet, sous l'influence de ces différentes rations, l'animal étant maintenu au repos et le poids restant stationnaire.

Les résultats furent les suivants: pour la consommation d'oxygène des 24 heures:

pendant l'abstinence	219	liter
avec le régime: Viande + sucre	224	id
id Viande + saindoux . .	270	id
id Viande + viande. . . .	307	id

Nous voyons que la dépense chimique subit de grandes variations, suivant que la partie complémentaire de la ration est composée de viande, de saindoux ou de sucre. C'est avec la viande que le surcroît de dépense est le plus élevé, avec la graisse, il l'est beaucoup moins et avec le sucre la défense n'est presque pas plus élevée que pendant l'abstinence.

Cette superiorité de la dépense énergétique inhérente à l'alimentation carnée, nous montre que les aliments azotés sont d'une utilisation coûteuse, et qu'il y a avantage à les remplacer toutes les fois qu'il est possible par de la graisse ou des hydrates de carbone.

M. *Chauveau* s'exprime ainsi: »l'utilisation des aliments, dans l'organisme, c'est-à-dire leur digestion, leur absorption, leur assimilation, entraîne une surconsommation d'oxygène, indicative d'un accroissement de la dépense énergétique de l'économie animale: accroissement faible avec les hydrates de carbone, plus accentué avec la graisse, et marqué, avec les albuminoïdes, au coin d'une indéniable et écrasante supériorité. .... Les potentiels alimentaires ne se brûlent donc pas directement, sous leur forme première, en quantité inversement proportionnelles à leur chaleur de combustion.« Ces résultats suffisent à ruiner la théorie de l'isodynamisme alimentaire.

Laulanié, qui a étudié également cette question avec beaucoup de soin, désigne la dépense supplémentaire observée avec l'alimentation carnée, sous le nom de »frais d'exploitation des aliments«.

M. *Lafou*, admet que cette énergie est engagée dans la transformation de l'albumine en glycogène dans le foie.

M. *Chauveau* distingue, pour les aliments, la *destination lointaine et définitive*, qui n'est autre que la combustion finale, et la *destination immédiate et provisoire*, consistant dans la mise en réserve. Cette dernière est de la plus haute importance, car tous les aliments ont pour rôle immédiat d'assurer la reconstitution des réserves, lesquelles sont l'objet d'une destruction incessante.

M. Chauveau fait ressorter que les aliments ternaires se fixent dans les réserves graisseuses par des processus chimiques qui mobilisent peu d'énergie. Les aliments azotés, au contraire, en exigeraient beaucoup, leur transformation en graisse résultant d'une oxydation onéreuse, quoique très incomplète.

Lorsque la ration devient surabondante, la formation de réserves l'emporte sur la destruction, le poids de l'animal augmente, et les combustions respiratoires augmentent aussi.

La mise en réserve, à elle seule, entraîne donc un surcroît de dépense; or ce dernier phénomène, mesuré à la consommation d'oxygène, est plus important lorsque la réserve se fait aux dépens de l'albumine, il est beaucoup moindre lorsque c'est aux dépens de la graisse, et très faible pour les hydrates de carbone.

Néanmoins, les changements chimiques dont les principes alimentaires sont l'objet, lorsqu'ils se transforment en substances de réserve, ne paraissent pas être la seule cause de dépense dans l'exploitation des aliments (digestion, absorption, assimilation), car si cette explication paraît suffisante pour l'albumine, elle ne saurait l'être pour les graisses. Ces dernières substances étant brûlées à l'état de graisse, ne devraient pas avoir de frais d'exploitation.

Il y a une cause de dépense, sur laquelle on n'a pas attiré l'attention, qui existe même lorsque les aliments sont assimilés sans changer de nature (albumine ingérée employée au remplacement de l'albumine des tissus; graisse ingérée, brûlée ou mise en réserve à l'état de graisse), leur assimilation exige un remaniement complêt de la molécule, et ce remaniement est nécessairement une cause de dépense pour l'organisme.

On sait en effet que les substances azotées ne sont pas assimilées telles qu'elles, que les matières albuminoïdes du sang et des tissus sont spécifiques et qu'elles diffèrent d'une espèce à l'autre, pour ne pas dire d'un individu à un autre. Ces idées découlent des résultats obtenus, avec les sérums précipitants.

On sait en outre que dans les phénomènes de la digestion, l'albumine dépasse de beaucoup le stade peptone, et qu'elle est amenée à l'état de produits cristallisables, acides aminés: leucine, tyrosine, glycocolle, alamine, cystine, tryptophan etc..... sait sans l'influence des sucs digestifs, sait de l'érepsine existant dans la muqueuse intestinale.

L'absorption des aliments albuminoïdes a donc lieu sous forme

d'acides aminés, et c'est aux dépens de ces derniers que l'organisme élabore synthétiquement les albumines nécessaires à ses divers tissus.

Cette reconstitution de l'albumine par synthèse, exige une dépense chimique, puisqu'il y a fixation d'énergie sur la molécule élaborée. D'autre part, la dislocation de la molécule albumine primitive, s'effectuant dans les voies digestives, l'énergie libérée pendant cette simplification moléculaire est perdue pour l'organisme, elle ne peut servir qu'à engendrer de la chaleur.

Nous voyons, qu'indépendamment de toute transformation en substance de réserve, l'assimilation de l'albumine exige une dépense importante d'énergie.

Ce que nous venons de dire pour l'albumine, peut s'appliquer en partie aux graisses. Les réserves adipeuses sont également spécifiques, et varient, comme composition, d'une espèce à l'autre. Lorsqu'un animal ingère des corps gras d'origine végétale, au provenant d'une autre espèce que la sienne, il doit d'abord leur faire subir un remaniement de façon à les rendre utilisables pour lui-même. Ce remaniement entraîne une dépense d'énergie qui se traduit par un accroissement des combustions respiratoires.

Pour les aliments hydrocarbonés, utilisés sous forme de glucose et mis en réserve à l'état de glycogène, le remaniement est peu important, aussi ces aliments sont-ils d'une utilisation peu coûteuse.

En resumé, on peut dire, que l'organisme n'utilise pas directement les aliments ingérés, mais qu'il élabore avec les produits de leur dislocation, des principes alimentaires spécialement adoptés à la nutrition de ses propres tissus. Cette éloboration est plus au moins complexe, et elle exige une dépense d'énergie qui varie avec la nature de l'aliment: très faible avec les hydrates de carbone, cette dépense est plus importante avec les graisses, et atteint son maximum avec les aliments azotés.

La connaissance de ces faits suffit à nous faire comprendre que l'on a avantage à réduire au minimum les aliments d'une exploitation coûteuse, tels que l'albumine et à les remplacer, dans la mesure du possible, par d'autres d'une utilisation plus économique: hydrates de carbone, graisses.

Avant de terminer cette étude de l'aliment envisagé comme source d'énergie, nous allons examiner rapidement la question de la valeur nutritive de l'alcool.

Rôle de l'alcool dans la nutrition.

La question de l'„alcool aliment", après avoir subi bien des contrevers et soulevé de nombreuses polémiques, se résout aujourd'hui par l'affirmative.

De très nombreuses recherches ont été faites dans le but de trouver la solution de ce problème et l'on peut dire actuellement

que deux ordres de faits plaident en faveur de la valeur nutritive de l'alcool:

1e. L'alcool ingéré est brûlé dans l'organisme;

2e. La combustion épargne la consommation d'une certaine quantité de graisse ou d'albumine.

Binz et ses élèves se sont attachés à démontrer le premier de ces faits. Pour *Atwater* et *Benedict*, l'alcool serait brûlé dans la proportion de 98 pour 100 lors d'une consommation moyenne. *Strassmann* donne un chiffre un peu moins élevé 90 pour 100.

Zuntz et *Geppert*, *Atwater* et *Benedict* ont montré que les échanges respiratoires ne sont pas modifiés par l'ingestion d'alcool. Or cette substance en brûlant consomme de l'oxygène et dégage de l'acide carbonique; il faut parconséquent, les échanges respiratoires n'augmentant pas, que l'alcool se substitue à une quantité équivalente d'hydrates de carbone ou de graisse.

L'alcool exerce une action d'épargne non seulement vis à vis des corps ternaires, mais aussi vis à vis de l'albumine, comme celà a été démontré par *Neumann*, *Rosemann*, *Caspari* etc. L'ingestion d'alcool ralentit la destruction de l'albumine, ce qui se traduit par une diminution de l'azote urinaire.

Les raisons qui vienent d'être exposées semblent devoir emporter la conviction. Cependant pour *Kassowitz*, le fait d'être brûlé dans l'organisme n'est pas un motif suffisant pour faire de l'alcool un aliment. D'après cet auteur, l'alcool est un poison du protoplasme qui ne peut être considéré comme un aliment régénerateur de ce protoplasme. Or nous allons voir que tout cela n'est qu'une question de dose et que, sans intervenir dans le phénomène de rénovation de la matière vivante, rôle surtout réservé aux albuminoides, une substance peut être considérée comme aliment lorsqu'elle apporte de l'énergie retilisable par l'organisme pour l'accomplissement des différents processus vitaux.

C'est ce qui arrive pour l'alcool. L'ingestion de cette substance n'augmente pas la valeur des oxydations organiques. Or, l'énergie dégagée par sa combustion doit être utilisée par l'organisme, autrement l'alcool brûlé serait un supplément et il y aurait accroissement des échanges respiratoires.

Nous allons montrer, d'autre part, que non seulement l'alcool ingéré se comporte comme un aliment, mais que cette substance est un produit normal de la nutrition. L'alcool se rencontre en effet d'une manière constante dans les cellules animales, où il se forme aux dépens de la glucose, il est ensuite détruit et utilisé par ces mêmes cellules après avoir pris naissance.

L'existence de l'alcool avait déjà été signalée d'une façon accidentelle dans quelques tissus et liquides organiques par

Bechamp, *Bajewsky* et *Gautier*. La présence de cette substance était généralement attribuée à la putréfaction.

Nous avons repris ces expériences [1]) d'une façon plus rigoureuse et nous avons vu que l'alcool existe à l'état normal et d'une manière permanente dans les tissus et organes des aninaux vivants. Nous en avons trouvé dans tous les tissus que nous avons examinés: muscles, cœur, foie, rate, reins, poumon, testicules, peau, tendons, cerveau, ainsi que dans le sang et l'urine; ceci chez le chien, le cheval et le cobaye.

Les quantités d'alcool trouvées sont très faibles: 30 à 60 millimètres cubes par Kilogramme pour les muscles, 16 à 21 millimètres cubes pour le sang et 17 à 28 millimètres cubes pour l'urine. On peut les considérer comme des traces, mais des traces très nettement caracterisées et facilement dosables à l'aide des méthodes spéciales.

On trouve également dans les tissus et liquides organiques de l'acitone en proportion plus faible que l'alcool.

Quelle est l'origine de cet alcool? Provient-il d'une résorption des produits des fermentations intestinales, comme le prétend *Landsberg*, ou de la fermentation alcoolique du glucose par les tissus eux mêmes?

Pour résoudre ce problème, *Stoklasa* et ses élèves ont tente d'extraire des tissus frais, au moyen de très fortes pressions, une zymase alcoolique, analogue à celle que *Büchner* a isolée de la levure de bière. Ils sont arrivés effectivement à obtenir des extraits de tissus transformant *in vitro* le glucose en alcool et acide carbonique; mais ces résultats ont été contredits par *Conheim*, *Batelli*, *Portier*, qui ont attribué cette production d'alcool à des actions microbiennes.

Nous avons cherché la solution du problème autrement. Au lieu de nous attacher à démontrer l'existence de la diastase, nous avons essayé de constater la production d'alcool, dans des tissus isolés, et placés d'une façon certaine à l'abri des microbes.

Nous sommes arrivé à ce resultat en prélevant sur des animaux des tissus dans des conditions aussi aseptiques que possible et en suspendant les fragments flambés dans une solution de fluorure de soduim à 4 pour 100.

En dosant l'alcool et l'acétone dans les organes frais, et dans les fragments placés dans le fluorure (parties centrales) après un séjour variable à l'étuve, nous avons pu étudier les variations subies par ces substances au cours de l'autolyse. Les expériences out eu lieu à la température de 38 degrés.

Nous avons ainsi constaté pour les muscles et d'autres organes que l'alcool va en augmentant d'une façon progressive pendant les quatre ou cinq premiers jours et diminue à partir de ce moment.

---

[1]) Voir — C. R. Acad. Sciences 10 et 17 Avril 1905.

A titre d'exemple, nous donnons les résultats d'une expérience.

Alcool: 52mmes par Kgr. de tissu frais.
» 75mmes » » au bout de 24 heures.
» 87mmes » » » » » 2 jours.
» 125mmes » » » » » 4 jours.
» 40mmes » » » » » 9 jours.

En même temps que l'alcool prend naissance, le glycogène et la glucose disparaissent peu à peu.

Les tissus animaux sont donc capables de transformer la glucose qu'ils contiennent en alcool. Cet alcool ne s'accumule pas, il est détruit au fur et à mesure de sa production. Il est très probablement transformé en acide acétique par oxydation et ce dernier brûlé à l'état d'acide carbonique et d'eau, comme tous les acides organiques introduits dans l'économie.

Au bout de quatre ou cinq jours, la transformation de la glucose en alcool se ralentit, alors que l'oxydation de cette dernière substance continue à se produire, à ce moment, on voit l'alcool diminuer.

Ces expériences nous montrent que la transformation de la glucose en alcool, puis en acide acétique, acide carbonique et eau est un des modes d'utilisation des hydrates de carbone. La destruction de la glucose ne se fait pas par combustion directe, l'oxydation est précédée d'un processus fermentatif qui aboutit, dans le cas envisagé à l'alcool.

Cette transformation a lieu non seulement post mortem, mais aussi pendant la vie de l'animal. En effet des tissus prélevés sur des sujets vivants et tués immédiatement par projection dans l'eau bouillante renferment de l'alcool.

La transformation de la glucose en alcool est un des modes d'utilisation de cette substance, mais ce n'est probablement pas le seul, il peut en exister d'autres, par exemple le dédoublement en acide lactique.

Si l'on examine parallement à l'alcool, les variations subies par l'acetone, on voit que cette substance va constamment en augmentant dans les tissus soumis à l'autolyse, ceci nous permet de l'envisager comme un produit d'excrétion inutilisable par l'organisme, à l'inverse de ce qui a lieu pour l'alcool.

Nous nous résumerons en disant que l'alcool est un produit normal de la nutrition, constituant un des stades d'utilisation de la glucose. En outre, l'alcool ingéré se comporte comme un aliment, puisqu'il abandonne de l'énergie à l'organisme en se détruisant dans les tissus.

La seule différence que l'on peut établir entre l'alcool et des aliments ordinaires, c'est qu'il ne peut s'accumuler à l'état de réserve, mais nous avons vu que le résultat est le même puisque l'ingestion d'alcool est suivie d'une épargne de graisse et de glycogène.

Néanmoins on ne saurait considérer l'alcool comme une substance pouvant constituer la base de l'alimentation, précisement parce que ce n'est qu'un produit transitoire de la nutrition, qui ne doit a aucun moment s'accumuler dans les tissus, sous peine de produire des désordres graves.

Il ne doit être ingéré qu'à faible dose et dilué. Lorsqu'il se trouve en trop grande quantité dans le sang, il irrite les tissus qu'il traverse, détermine de la selérose, et altère le fonctionnement du système nerveux en produisant l'ivresse.

L'alcool est, de tous les aliments, le plus rapidement utilisable infecté à l'état de dilution dans le sang, il est presque immédiatement brûlé. C'est en même temps le type des aliments d'épargne, puisqu'il économise la graisse et l'albumine.

Aliments d'épargne.

A ce sujet nous pouvons classer les aliments dans un ordre hiérarchique, d'après la facilité et la rapidité avec laquelle ils sont utilisables par l'organisme.

En premier lieu, nous citerons l'alcool, qui peut-être considéré comme l'aliment d'épargne type, puisqu'il est brûlé de préférence aux hydrates de carbone, à la graisse et à l'albumine. C'est de tous les aliments, le plus immédiatement utilisable après viennent les hydrates de carbone, puis les graisses, (l'ingestion de corps gras épargne la destruction de l'albumine), et enfin, en dernier lieu, les matières albuminoïdes, qui ne fonctionnent comme aliments de l'énergie, qu'à défaut de composés ternaires.

2ème Partie.

Application des principes de *Kellner* dans l'alimentation des animaux, au point de vue de la production du lait, de la viande et du travail musculaire.

Nous n'insisterons pas sur les belles recherches de *Kellner*, relatives au calcul des rations, laissant à d'autres plus autorisés que nous, le soin de traiter cette question si intéressante de l'alimentation des animaux.

Nous ne ferons qu'esquisser ce chapître, en signalant les progrès que *Kellner* a réalisés dans l'étude de cette question.

Rappelons que la *ration d'entretien* doit se composer d'abord de substances destinées à réparer l'usure des organes; ces substances ne peuvent être que des matières albuminoïdes, car seuls ces aliments sont capables d'assurer la renovation de la matière vivante. La seconde partie constituante de la ration d'entretien a pour but d'apporter l'énergie destinée à l'entretien de l'activité physiologique. Cette énergie peut être empruntée à l'un des trois principes immédiats alimentaires, mais il y a avan-

tage à n'utiliser à cet usage que des hydrates de carbone ou des graisses, les aliments azotés étant d'une utilisation trop coûteuse.

La *ration de production* se compose d'un supplément de substances alimentaires, à destination variable, suivant que l'animal est employé à faire de la viande, de la graisse, du lait, de la laine ou du travail musculaire. Suivant la nature du travail demandé, cette ration devra renfermer surtout tel ou tel principe, azoté, gras, ou hydrocarboné. Dans le cas de travail musculaire, on aura avantage à donner surtout des hydrates de carbone, *M. Chauveau* ayant démontré que ces dernières substances représentent les aliments de l'activité musculaire.

Dans l'établissement des rations, ou doit s'inspirer de ces grands principes, qui constituent les bases physiologiques de l'alimentation, ainsi que de la connaissance de la valeur nutritive des aliments, en vue d'effectuer les substitutions alimentaires permises et avantageuses au point de vue économique.

Wolff évalue la valeur nutritive des aliments d'après leur richesse en principes digestibles: albumines et amides, graisses, hydrates de carbone (extractifs non azotés + cellulose brute).

Kellner s'engage dans la voie indiquée par *Wolff*, mais il y réalise des progrès importants. Il prend comme terme de comparaison pour la valeur nutritive des aliments, l'amidon, ou même la cellulose digestible qui lui est équivalente (les sucres solubles étant classés à part, pour des raisons que nous exposerons plus loin). Il exprime la valeur nutritive d'une ration, en amidon, en multipliant les quantités de principes immédiats qu'elle renferme, par ces divers coefficients, et il additionne le tout.

Enfin, cet auteur a fait intervenir un élément nouveau dans l'évaluation de la valeur nutritive d'une ration, c'est un coefficient qui mesure à la fois, la digestibilité, et la dépense d'énergie dérivée dans le travail de digestion et d'assimilation. Ce dernier facteur, de premier ordre, aussi important que la digestibilité elle-même, avait été négligé jusqu'ici, moins par ignorance que par la difficulté de le mesurer; nous avons vu précédemment qu'elle est son importance. *Kellner* a déterminé expérimentalement, et pour chaque catégorie d'aliments le coefficient par lequel on doit multiplier la valeur nutritive brute pour obtenir la valeur nutritive réelle.

Kellner a également entrepris des recherches pratiques sur la valeur nutritive des sucres et des aliments sucrés; il a constaté que chez les animaux monogastriques les sucres ont bien le même coefficient nutritif que l'amidon, mais que chez les polygastriques, les ruminants, une partie importante du sucre ingéré, devient la proie des micro-organismes qui pullulent dans les cavités digestives où ces aliments séjournent longtemps, ce qui en diminue le pouvoir nutritif.

Tel est, exposé d'une façon succincte, l'état actuel de cette question si intéressante: *l'alimentation;* intéressante au point de vue scientifique puisqu'elle se rattache aux problèmes les plus troublants de la biologie, intéressante aussi au point de vue pratique, puisqu'elle permet de nourrir les animaux de la façon la plus avantageuse au point de vue de la productivité, et en même temps la plus économique.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Der Einfluss der verschiedenen Futtermittel auf die Qualität der Produkte (Fleisch, Milch) und die Anwendung der Kellner'schen Prinzipien bei der Ernährung der Haustiere mit Rücksicht auf die Milch-, Fleisch- und Kraft-Erzeugung.

Auszug aus dem Bericht des Herrn F. MAIGNON, „Chef de travaux" der Physiologie an der Staats-Tierarzneischule in Lyon.

Wir haben uns im ersten Teil dieses Berichtes mit dem intimen Vorgang des Stoffwechsels beschäftigt.

Die Nahrung wird als Körperstoff- und als Kraftsquelle betrachtet.

Die Nahrung als *Körperstoffquelle* führt uns zum Studium des Verdauungsmetabolismus. Besonders haben wir unsere Aufmerksamkeit auf die Umwandlung der Fettkörper in Glycogen gelenkt. Unsere Versuche haben ergeben dass die Fettkörper, weder bei Diabetikern noch bei gesunden Individuen, Zucker erzeugen. Bei Hunden wurde die Leber durch Aushungern des Glycogens beraubt; alsdann wurden diese Tiere mit gesottenem Fleisch gefüttert und in weniger als 24 Stunden nach der Fütterung war das Leberglycogen wieder vorhanden. Andere Hunde bekamen, anstatt Fleisch, Fett oder Öl; bei denselben konnte man keine Glycogenbildung feststellen.

Eine an Zuckerharnruhr schwer leidende Hündin schied täglich, im Hungerzustand, 19 Gr. Zucker und 52 Gr. bei einen Fleischkost (500,0 Gr. gesottenes Fleisch) aus und magerte täglich um 250 Gr. (Anfangsgewicht 8 Kg.). Als dieses Tier dann mit Fett und Öl genährt wurde (emulsioniertes und teilweise verseiftes Öl) verschwand der Zucker sehr rasch und es trat eine erhebliche Besserung in seinem Allgemeinzustand ein.

Gestützt auf diese physiologischen Ergebnisse haben wir eine Behandlung des Diabetes mit einer Fettkörperkur eingeführt. Diese, beim Menschen unter Mitwirkung des Herrn Dr. *Fernand Arloing* angewendete Behandlung ergab die gleichen Resultate wie beim Hund.

Beim Besprechen der *Nahrung als Kraftsquelle* haben wir, gestützt auf die Experimente der Herren *Chauveau, Laulanié,* dargetan dass der Eiweiss- im Gegensatz zum Fettverbrauch kostspielig ist, und dass die Kohlenhydrate im Körper am besten verbraucht werden. Herrn *Chauveau* sagt:

„Die Verwendung der Nahrungsstoffe im Organismus d. h. ihre Verdauung, Absorption, Assimilisation führt zu einem Uberverbrauch von Sauerstoff, der selbst zu einer Zunahme des Kraftverbrauchs im Organismus führt. Diese Zunahme ist bei Kohlenhydrat- schwach, bei Fett- stärker und bei Eiweissnahrung noch bedeutender".

Die Kraftmehrausgabe ist manchmal beträchtlich und erklärt sich durch die Umwandlung der Nährkörper in Reservesubstanzen sowie auch durch die Umarbeitung welche die Nährstoffmolekülen erleiden müssen um für den Organismus brauchbar zu werden. Tatsache ist, dass der Organismus die Nährstoffe als solche nicht direkt verbraucht; er wandelt sie viel mehr in für die Ernährung seiner eigenen Gewebe passende Nährkörper um. Diese Umarbeitung ist mehr oder weniger kompliziert und verlangt eine der Natur der Kost entsprechende Energieausgabe welche bei Kohlenhydraten sehr schwach, bei Fettkörpern höher ist und die bei den Eiweisskörpern sein Maximum erreicht. Daher ist es angezeigt, die Nährsubstanzen wie Eiweisskörper die vom Organismus für ihre Verdauung viel Kraft und Arbeit fordern auf ein Minimum zu reduzieren und sie, wenn immer möglich, durch Kohlenhydrate und Fette ersetzen, die ökonomischer verdaut werden.

Das Studium der Nahrung als *Kraftsquelle* umfasst die streitige Frage des *„Alkohols als Nahrungsmittel"*. Bei den, beim Hunde gemachten Versuche, haben wir die Umwandlung des Zuckers in Alkohol durch die tierischen Gewebe und den Verbrauch dieses Alkohols beobachtet. Gestützt auf diese Tierexperimente können wir jetzt diese Frage bejahen.

Es geht daraus hervor dass die Umwandlung des Zuckers in Alkohol eine der Verbrauchsweise der Traubenzucker bildet; dass der Alkohol ein Stoffwechselprodukt ist das sich im Körper nicht anhäufen darf sondern gleich nach seiner Bildung verbraucht werden muss. Von allen Nährsubstanzen ist er am schnellsten für den Körper verwendbar. Der Alkohol ist der Typus der Ersparungsnährstoffen, weil in kleinen Dosen und verdünnt eingenommen, er die Kohlenhydrate die Fett- und Eiweisskörper erspart.

Der zweite Teil unseres Berichtes ist der praktischen Fütterung der Tiere gewidmet. Wir überlassen erfahrenern Forschern die Frage ausführlicher zu behandeln.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Influence of the various foods upon the quality of the products (meat, milk). Application of KELLNER's principle in the feeding of animals from the point of view of the production of milk, meat and strength.

SUMMARY of the Report of Mr. F. MAIGNON, Chief-assistant of physiology of the National Veterinaryschool at Lyons (France).

In the first part of this report we give a compendious exposition of the intimate phenomena of nutrition.

Successively food is regarded either as affording substance, or as affording strength.

Food as affording substance, brings us to the study of alimentary metabolism. We have paid special attention to the question of the transformation of fats into glycogen.

Our experience teaches us that fats do not seem to produce sugar, neither among the diabetic nor among healthy creatures. Dogs, whose livers had been deprived of glycogen by starvation, had been fed again with fat or oil, but we could not ascertain the least formation of glycogen in their livers.

A highly diabetic bitch produced 19 gr. of sugar during starvation, and 52 gr. with an alimentation exclusively of meat, whilst losing 250 gr. in weight per day (original weight 7 K.G.). The application of feeding her with fat substances (emulsioned and partly saponified oil) made the sugar disappear immediately and caused a considerable amelioration of the general condition. The emaciation ceased directly.

We have founded on this physiological theory a treatment of diabetis by applying fat substances. This treatment applied to men with the collaboration of Dr. *Fernand Arloing*, has given the same results as when applied to dogs.

In the study of food as affording we have shown, taking the experiences of Messrs. *Chauveau* and *Laulanié* as our base, that the use of albumin is very expensive, that of fat much less so, and that carbonic hydrates offer the most useful food. Mr. *Chauveau* says: The utilisation of food in the orga-

nism i. e. its degustation, its absorption, its assimilation requires too great a consumption of oxygen, indicating an increase of expense of energy of the animal economy; an inconsiderable expense with carbonic hydrates, a greater expense with fats, and an expense, augmenting to an undesirable and crushing superiority with albuminoids.

This supplementary expense, which is sometimes considerable, can be explained by the transformation of the food into reserve-substances, and likewise by the variation which the alimentary molecules must undergo before they can be utilized by the organism. The organism indeed does not utilize directly the food that has been consumed, but it construes, with the products of their analyses, alimentary principles, specially adapted for the nutrition of its own tissues. This construction is more or less complex, and requires an expense of energy varying according to the nature of the food: it is very inconsiderable for carbonic hydrates, of greater importance for fats, and reaches its maximum for albomin. It is consequently advantageous to reduce the food that requires great expense of energy to a minimum, and to replace it, as much as possible, by more economical nutriments: carbonic hydrates, fats.

The study of food as affording strength comprehends likewise the so much controverted question of alcoholic food. Experiments, made upon dogs, in which we have ascertained the transformation of sugar into alcohol by the animal tissues, followed by the utilization of this alcohol, have induced us to solve this question affirmatively. Our experiments prove: that the transformation of sugar into alcohol is one of the processes for the utilisation of glucose; that alcohol is a normal product of nutrition, which however must not be accumulated; it destroys itself in the same measure as it is formed. Of all nutriments it is the one that can be most immediately utilized. It is the type of economical food, for, taken in very small quantities, in a proper solution, it saves the destruction of carbonic hydrates, fats and albumin.

We have devoted the second part of our report to a rapid study of the alimentation of animals, regarded from a practical standpoint, leaving to other more competent investigators the task of treating this question at large.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Der Einfluss der verschiedenen Futtermittel auf die Qualität der Produkte (Fleisch, Milch), und die Anwendung der Kellner'schen Prinzipien bei der Ernährung der Haustiere mit Rücksicht auf die Milch — Fleisch — und Kraft Erzeugung. [1])

Bericht von Herrn Dr. STEPHAN WEISER, Priv. Dozent, Königl. Oberchemiker in Budapest.

Seitdem wir mit Hilfe der von verschiedenen Forschern ausgearbeiteten Methoden in der Lage sind die Menge der in den Futtermitteln vorhandenen verdaulichen Nährstoffe zu bestimmen, bewertete man die verschiedenen Futtermittel einzig nach ihrem Gehalte an resorbirbaren Nährstoffen. Um den Nährwert der einzelnen Futterstoffe untereinander vergleichen zu können, berechnete man die Menge der sogenannten Nährstoffeinheiten, indem man die Eiweissstoffe und Fette für zwei- oder dreimal so wertvoll betrachtete als die Kohlehydrate. Wenn man auf diese Art fand, dass z. B. in der Gerste 79,4 Nährstoffeinheiten vorhanden sind, in Mais 87,7, so betrachtete man dem Verhältniss von 87,7 : 79,4 entsprechend 110,4 kgr Gerste mit 100,0 Mais gleichwertig.

Dieser Bewertung des Nährwertes der Futtermittel liegt also jene principielle Voraussetzung zu Grunde, *dass die einzelnen Nährstoffe in den verschiedenen Futtermitteln den gleichen Nähreffect besitzen.* Reichen wir also einem Tiere dieselbe Menge verdauliches Eiweiss, Fett oder Kohlehydrat in Heu, Kleie oder Mais, so wird die gleiche Quantität an verdaulichen Nährstoffen in jedem Falle denselben Nähreffekt besitzen.

In seinen an Rindern ausgeführten klassischen Versuchen hatte *Kellner* erwiesen, *dass die verdaulichen Nährstoffe der verschiedenen Futtermittel nicht gleichwertig sind*, sondern sehr verschieden wirken, je nach dem Widerstand den die Futterstoffe der Zerkleinerung und der Auflösung entgegensetzen. Der Weg, den *Kellner* bei seinen Versuchen eingeschlagen hat, war folgender.

---

1) Dieser Bericht was nicht von einem Auszug für die Übersetzung in der Englischen und französischen Sprache begleitet.

Ausgewachsene Rinder bekamen in der ersten Periode der Versuche ein solches Futterquantum, dass der N- und C-Ansatz nur ein geringer war. In einer folgenden Periode wurden dem Grundfutter zuerst die einzelnen Nährstoffe in isolirter Form zugesetzt u. zw. Eiweiss in Form von Kleber, Fett als Erdnussöl, Kohlehydrate als Stärke, Rohfaser und Rohrzucker. In diesen Versuchen gelangte *Kellner* zu seinen sogenannten Standardzahlen, die das Fettbildungsvermögen [1]) der einzelnen Nährstoffe darstellen.

In weiteren Versuchen bestimmte *Kellner* nach der erwähnten Weise das Fettbildungsvermögen zahlreicher Futterstoffe. Nebst diesem experimentellen Wege berechnete er den Fettproduktionswert der untersuchten Futtermittel aus seinen Standardzahlen und aus ihrem Gehalte an verdaulichen Nährstoffen. Hierbei bekam er nur bei den rohfaserarmen Futtermitteln, die der Verdauungsarbeit keinen grösseren Widerstand leisteten, übereinstimmende Werte, während bei den übrigen Futtermitteln der experimentell gefundene Fettproduktionswert in dem Masse immer geringer war als der berechnete, je grösser der gesammte Rohfasergehalt des betreffenden Futterstoffes war. Jene Futtermittel, bei welchen der experimentell gefundene und berechnete Produktionswert übereinstimmten, nennt *Kellner* „vollwertig." Der Begriff der „Wertigkeit" sagt uns, wieviel von der verwerteten Energie in Form ökonomisch nutzbarer Energie verwandelt wurde. So bedeutet die Wertigkeit 77 der groben Weizenkleie, dass von je 100 Calorien nutzbarer Energie 77 zu Fettproduktion dienen, 23 aber unmittelbar in Form von Wärme den Organismus verlassen.

Wir sehen also, dass *Kellner* die Fütterungslehre auf eine ganz neue, sichere Basis gestellt hat, indem er nachwies, dass die einzelnen verdaulichen Nährstoffe in den verschiedenen Futtermitteln verschieden wirken. Je grösser die Verdauungsarbeit irgend eines Futterstoffes ist, umsomehr wird von der Energie der resorbirten Nährstoffe in Wärme umgewandelt, die für die Produktion verloren geht. Nachdem *Kellner* den Produktionswert der gebräuchlichsten Futterstoffe experimentell bestimmt hat, bemühte er sich diesen in möglichst einfacher Form auszudrücken. Am geeignetesten erwies sich die produktive Wirkung

1) Aus 100 gr. über den Erhaltungsbedarf gereichten verdaulichen Eiweise bildeten sich 23.5 g Fett.
Aus 100 gr. über den Erhaltungsbedarf gereichter verdaulichen Stärke bildeten sich 27.8 g Fett.
Aus 100 gr. über den Erhaltungsbedarf gereichter verdaulichen Rohfaser bildeten sich 24.8 gr Fett.
Aus 100 gr. über den Erhaltungsbedarf gereichten verdaulichen Fett bildeten sich 47.4—59.8 gr Fett.
Siehe hierüber Näheres in *Kellner's* „Die Ernährung der landw. Nutztiere". 4 Aufl. S. 158 u. 580.

so zu berechnen, als ob der wirksame Teil eines Futterstoffes nur aus *Stärkemehl* bestände. Diese Zahl nennt *Kellner* den Stärkewert des betreffenden Futterstoffes. Dieser sagt uns also wieviel kg. Stärke den gleichen Produktionswert besitzen als 100 kg. eines Futterstoffes. Da aus 100 kg. Stärkemehl rund 25 kg. Fett entstehen können, so ist der Stärkewert das Vierfache des Fettproduktionsvermögens eines Futterstoffes.

Die von *Kellner* erschaffene neue Bewertung der Futtermittel war auf die Entwicklung der Futtermittellehre von ganz besonderer Wirkung. Es war klargelegt, dass die Rechnung mit den Nährstoffeinheiten, die eine Gleichwertigkeit der verdaulichen Nährstoffe in den verschiedenen Futtermitteln voraussetzte, eine irrige war. Mit einem Schlage lösten sich zahlreiche Widersprüche, die in der Fütterung unserer landwirtschaftlichen Nutztiere lange Jahre bestanden.

Bei Untersuchung über den Einfluss der *Kellner*'schen Principien auf die Entwicklung der Fütterungslehre wollen wir in erster Reihe die Mästung von Rindvieh besprechen.

Die Erkenntnis der physiologischen Gesetze der Mästung war durch die Bestimmung des Produktionswertes der Futterstoffe sehr erleichtert. In ihrem Besitze sind wir in der Lage eine Mästung womöglichst rationell und ökonomisch zu leiten. Man darf ohne weiteres behaupten, dass bisher keine wissenschaftliche Entdeckung auf dem Gebiete der Fütterungslehre so spontan in den Besitz der Praxis übergangen wäre, als die Mästung von Rindvieh nach den *Kellner*'schen Principien. Wir können das Mästen nach Perioden als ein der Vergangenheit angehörendes Verfahren betrachten, seitdem zahlreiche praktische Versuche erwiesen haben, dass man nach entsprechender Einleitung der Mästung das von *Kellner* vorgeschriebene Tagesfutter von 14,5 Stärkewerte auf 1000 kg. während der ganzen Dauer der Mast reicht. Die Mast ist dadurch beschleunigt, was uns ökonomische Vorteile bietet, da das keinen Nutzen tragende Erhaltungsfutter eine kürzere Zeit verabfolgt wird, wodurch mehr Futter zur Produktion von Körpersubstanz übrig bleibt. Von besonderer Wichtigkeit war auch die Bestimmung des Fettproduktionsvermögens der einzelnen Nährstoffe. Der Umstand, dass der teuerste Nährstoff, das verdauliche Eiweiss, am wenigsten Fett liefert, macht uns zur Aufgabe bei der Mast nur soviel Eiweiss zu verfüttern als notwendig, wodurch die Futterkosten bedeutend verringert werden. Nicht weniger wichtig ist die Erkenntniss, dass die verdaute Rohfaser zur Fettproduktion ebensoviel beiträgt als das Stärkemehl.

Da wir nach den *Kellner*'schen Principien in der Lage sind das Futter des Mastviehes am günstigsten zusammenzustellen [1]) und die Mästung am entsprechendsten zu leiten, bedarf es des

1) l. c. S. 430.

Weiteren die Resultate jener Versuche zu beachten, aus denen wir erfahren welchen Einfluss die einzelnen Futtermittel auf die *Qualität* des Fleisches und Fettes ausüben.

Da bei der Mast des ausgewachsenen Rindviehes in überwiegender Menge Fett entsteht, welches von weicher Beschaffenheit sein soll, so müssen wir bestrebt sein solche Futtermittel, die den für den menschlichen Konsum bestimmten Fleischstücken eine zu harte, talgige Beschaffenheit verleihen, in nicht zu grosser Menge zu verfüttern. *Fr. Albert* führte Versuche aus, in denen bestimmt wurde, welchen Einfluss verschiedene Futtermittel auf die Qualität der Schlachtprodukte ausüben. Von den geprüften Futtermitteln geben hartes Fett: Roggen, Gerste, Erbsen, Bohnen, Linsen, Kartoffeln, Rübengewächse und unter den Ölkuchen die Palmkern- und Kokusnusskuchen. Weicheres, bis öliges Körperfett erhalten wir aus Lein- und Rapskuchen, Mais, Weizenkleie, Reisfuttermehl, Hafer und Sonnenblumensamenkuchen.

Aus dem bisher Gesagten ist zu ersehen, dass die Mästung von Rindvieh dank den *Kellner*'schen Untersuchungen ein völlig ausgearbeitetes Kapitel der Futtermittellehre ist. Des Weiteren wollen wir nun untersuchen, wie sich die *Kellner*'schen Principien bei der Fütterung von Milchkühen, Schweinen und Pferden bewähren.

Bei Beantwortung der Frage, welche Geltung die Stärkewerte für das *Milchvieh* haben, ist es zweckmässig in erster Reihe die Frage zu beantworten, ob die Stoffwechsel- oder Verdauungsarbeit des weiblichen Tieres dieselbe ist als die beim männlichen Tiere?

Wenn wir unter Stoffwechsel- oder Verdauungsarbeit all jene physiologischen Vorgänge zusammenfassen, die vor sich gehen bis das Futter gekaut in den Verdauungsorganen weiter befördert, die Nährstoffe aufgelöst, ein Teil derselben resorbirt, ein anderer durch die Bakterientätigkeit zersetzt, der resorbirte Teil assimilirt und von den Zellen aufgenommen worden ist — so können wir ohne Weiteres behaupten, dass all diese Vorgänge beim männlichen wie beim weiblichen Tier den gleichen Energiebedarf beanspruchen. Der Unterschied in der Verwertung der assimilirten und in die Zellsubstanz einverleibten Nährstoffe tritt bei den beiden Tiergattungen erst in dem Moment auf, wenn diese in einem Falle zur Produktion von *Fett*, im anderen von *Milch* dienen sollen.

Da in jedem Falle, wenn eine Energieform sich in eine andere Form umändert, ein Energieverlust durch Wärmebildung entsteht, so geht auch ein Teil der chemischen Energie der assimilirten Nährstoffe als Wärme verloren, wenn sich diese entweder in Fettsubstanz oder in die Bestandteile der Milch umsetzen. Wir müssen nun fragen ob diese Verluste durch Wärmebildung in beiden Fällen die gleichen sind? Wenn wir uns diesbezüglichst noch auf keine Versuchsergebnisse stützen können, und solche werden auch schwer erreichbar sein, so müssen wir doch an-

nehmen, dass die Produktion von Milch und Fett aus den einmal assimilirten Nährstoffen solcher Energiemengen bedarf, zwischen welchen kein grosser Unterschied besteht. Es handelt sich ja in den beiden Fällen um Processe gleicher Natur, in dem ja jedesmal chemische Energie wieder in chemische Energie verwandelt wird. Die Form der Energie bleibt also dieselbe und der Unterschied besteht nur darin, dass aus dem gleichen Ausgangsmaterial einmal Fett, das anderemal die Bestandteile der Milch gebildet werden.

Über den Produktionswert der einzelneu Futtermittel geben uns die Wertigkeitszahlen den besten Aufschluss. Wie bereits erwähnt, nennt *Kellner* jene Futterstoffe, bei welchen der aus seinen Standardzahlen berechnete Produktionswert mit dem tatsächlich gefundenen gleich ist, vollwertig, und drückt ihre Wertigkeit mit der Zahl 100 aus. Bei diesen Futtermitteln ist also die Stoffwechselarbeit, falls das Futter in entsprechend zerkleinerter Form den Tieren gereicht wird, nur so gross, dass die resorbirten und assimilirten Nährstoffe ihrem physiologischen Nutzeffekt entsprechend zur Wirkung gelangen. Andere Futterstoffe, deren Verarbeitung eine grössere Stoffwechselarbeit erheischt, besitzen eine Wertigkeit die umso kleiner ist als 100, je grösser die Arbeit ist, die der Organismus bei ihrer Verwertung zu verrichten hat. Die Wertigkeitszahl eines Futtermittels gibt uns also das Verhältniss an, in welchem von 100 Calorien umgewandelter chemischer Energie der zu Produktionszwecken benützte Theil: dynamische Energie; und der in Wärme umgewandelte Teil: termische Energie; zu einander stehen. Da der grösste Teil der Stoffwechselarbeit auf die Zerkleinerung des Futtermittels, auf die Drüsenarbeit, Weiterschaffung des Futterbreies in den Verdauungsorganen, auf die bakteriellen Zersetzungen, auf die Assimilationsarbeit fällt, diese Verluste bei beiden Geschlechtern gleich sind, und der Unterschied der bei der Umwandlung der assimilirten Nährstoffe in Fett oder Milchsubstanz höchstwahrscheinlich gering ist, haben die von *Kellner* bestimmten Produktionswerte auch für die Fütterung von Milchvieh ihre volle Berechtigung.

Versuche die diese Frage entscheiden sollten, bestätigten diese Annahme in vollem Masse. Da es im Rahmen dieses Referates nicht möglich ist auf die diesbezüglichen einzelnen Arbeiten separat einzugehen, sei nur ihr Endergebnis erwähnt. Die Versuche waren so eingerichtet, dass die Kühe die *gleichen Mengen* verdaulicher Stoffe in Futtermitteln von *verschiedener Wertigkeit* erhielten. Demzufolge richtete sich der Milchertrag nach der Menge der dynamischen Energie, also nach dem Gehalte an Stärkewerten der einzelnen Futtermittel. Hiermit war die Giltigkeit der *Kellner*'schen Stärkewerte auch für die Milchproduktion in einwandsfreier Form erwiesen.

Bevor ich unsere derzeitigen Kenntnisse über den Einfluss verschiedener Futtermittel auf die Qualität der Milch besprechen möchte, wird es zweckmässig sein die Frage zu beantworten, in welchem Masse die Stärkewerte für die Ernährung des *Schweines* und der *Arbeitstiere* angewendet werden können.

Bei der Fütterung des Schweines dient die über den Erhaltungsbedarf gereichte Nährstoffemenge zur Produktion von Fett und Fleisch. Im Princip könnte man also die Stärkewerte ohne weiteres bei der Fütterung des Schweines anwenden. Fraglich ist aber ob das Produktionsvermögen der einzelnen Nährstoffe und Futtermittel im Schweine dasselbe ist als im Wiederkäuer? Der Unterschied in den Verdauungsorganen der beiden Tiergattungen beantwortet die Frage verneinend. Wir müssen aber darnach fragen ob dieser Unterschied, den wir nach theoretischen Erwägungen voraussetzen müssen ein bedeutender ist? Die Antwort auf diese Frage werden uns Versuche geben, die an Schweinen in der gleichen Weise ausgeführt sind wie die von *Kellner* am Wiederkäuer. Zuerst muss das Erhaltungsfutter des Schweines womöglich bei verschiedenen Temperaturen bestimmt werden. Kennen wir das Erhaltungsfutter, so soll in erster Reihe das Produktionsvermögen der einzelnen isolirten Nährstoffe bestimmt werden und hernach die einzelnen Futtermittel, die zur Fütterung des Schweines dienen, auf ihren Produktionswert geprüft werden. Selbstverständlich müssen diese Versuche an Schweinen verschiedener Art angestellt werden. Diese Versuche werden uns zeigen ob die Stärkewerte von *Kellner* auch für das Schwein beibehalten werden können, oder ob sie für diese Thierart eine Änderung erleiden?

Bei den *Arbeitstieren* müssen wir zwischen Wiederkäuer und Pferd einen Unterschied machen. Nach dem was wir für das Milchvieh bemerkten, bedarf es keiner weiteren Erklärung, dass die Stärkewerte für Zugochsen und Kühe angewendet werden können. Der Unterschied in der Verwertung der assimilirten und in die Zellsubstanz einverleibten Nährstoffe besteht hier darin, dass ihr Energiegehalt in einem Falle wieder in chemische Energie, im anderen in mechanische Energie umgesetzt wird. Wenn auch in dieser verschiedenartigen Nutzbarmachung der gleichen Menge an umgesetzter chemischen Energie des Futters ein quantitativer Unterschied besteht, so muss dieser doch so gering sein, dass man in Anbetracht der Gleichheit der sonstigen Vorgänge bei der Resorption der Nährstoffe für den Arbeit leistenden Wiederkäuer die Stärkewerte anwenden kann.

Für das Pferd gelten selbstverständlich dieselben Gesichtspunkte wie beim Schwein. Der Umstand, dass das Pferd einen anders gebauten Verdauungsapparat besitzt als der Wiederkäuer, spricht dafür, dass *Kellner's* Stärkewerte falls entsprechende Versuche an Pferden angestellt werden, eine gewisse Änderung

erleiden werden. Bis aber an Schweinen und Pferden Versuche ausgeführt sind, die uns über den Produktionswert der Futtermittel für diese Tierarten Aufschluss geben, ist es selbstverständlich angezeigter die Stärkewerte von *Kellner* zu benützen, als sich allein nach der Menge der verdaulichen Nährstoffe, ohne Berücksichtigung der Wertigkeit der Futtermittel zu richten.

Das bisher Bemerkte zeigt uns, welch grosse principielle Bedeutung die *Kellner'*schen Stärkewerte für die gesammte Fütterungslehre besitzen. Dass sich diese auf Grund der angeführten Momente in quantitativer Hinsicht für das Schwein und Pferd wahrscheinlich ändern werden, vermindert ihre grundlegende Bedeutung nicht im geringsten Masse.

In Folgendem wollen wir unsere Kenntnisse kurz besprechen, die sich auf den Einfluss der Futtermittel auf die *Qualität* der tierischen Producte beziehen. Für die Mast des *Wiederkäuers* habe ich bereits angeführt, dass wir auf Grund der Versuche von *F. Albert* in der Lage sind die Qualität des erzeugten Fettes durch die Auswahl des Kraftfutters so zu beeinflussen, dass jenes eine weiche Beschaffenheit habe. Bei der Schweinemast ist unser Zweck einen womöglich harten Speck zu erzeugen und werden wir hauptsächlich die Futtermittel vorziehen, durch welche *Albert* beim Wiederkäuer hartes, talgartiges Fett erzielte.

Nicht so klar sind unsere Kenntnisse über den Einflus der verschiedenen Futtermittel auf die Zusammensetzung der Milch. Über den Einfluss der einzelnen Futtermittel auf die Qualität und Quantität der Milch begegnen wir den verschiedensten Ansichten. Die Praxis ist seit jeher gewohnt zwischen gutem und weniger gutem Milchfutter zu unterscheiden. Ausser dem Nährwert, der Bekömmlichkeit und der diätetischen Wirkung eines Futtermittels nimmt also die Praxis noch gewisse spezifische Eigenschaften an, nach denen ein Futtermittel die Milchproduktion vorteilhafter beeinflusst als ein anderes. Trotzdem zur Entscheidung dieser Frage eine grosse Anzahl von Versuchen ausgeführt wurde, können wir heute noch nicht bestimmt behaupten, dass es Futtermittel gibt, die auf die Qualität d. h. Zusammensetzung der Milch einen besonderen vorteilhaften Einfluss ausüben. Wir können annehmen, dass es Futtermittel gibt, die die Menge der Milch in geringem Masse steigern können, aber die Möglichkeit einer Beeinflussung der Zusammensetzung der Milch ist noch nicht ganz sicher erwiesen. Viel sicherer sind unsere Kenntnisse über den Einfluss wasserreicher Futtermittel auf die Milchproduction. Mit dieser Frage beschäftigten wir uns an der tierphysiologischen Versuchsstation in Budapest [1]) unter der Leitung von Prof. *F. Tangl*, um zu erforschen ob es möglich ist die Zusammensetzung der Milch

1) Noch nicht veröffentlicht.

durch Verfütterung sehr wasserreicher Futtermittel zu beeinflussen.

In einem Teile der Versuche bekamen die Tiere Trockenfutter im anderen neben wenig Rauh- und Kraftfutter hauptsächlich wasserreiches oder Grünfutter. In den sogenannten nassen Perioden war der gesamte Wasserconsum der Tiere um 30% grösser als bei der Trockenfütterung.

Aus diesen Versuchen ergab sich, dass gegenüber der Trockenfütterung Maisschlempe, Rüben und Luzerne die Menge der Milch erhöhten, Kartoffel die Milchmenge in geringem Masse verminderte, Kürbis in starkem Masse vermindernd wirkte. Auf die Zusammensetzung übte das wasserreiche Futter keinen besonderen Einfluss aus, da im Durchschnitt bei der Trockenfütterung die gleich zusammengesetzte Milch ermolken wurde, wie bei Verfütterung der wasserreichen Futterstoffe.

Nur die Luzerne verminderte den Fettgehalt der Milch um 0,2—0,3%, aber der Trockensubstanzgehalt blieb dabei unverändert, da durch die Luzerne der Eiweissgehalt der Milch um obige Werte grösser wurde. Zu bemerken ist, dass selbst bei der Fütterung von Luzerne der Fettgehalt der Milch die bei uns zulässige Grenze von 2,8% immer überstieg. Unsere Versuche ergaben daher, dass wasserreiche Futtermittel die Zusammenzetzung der Milch nur in so geringem Masse beeinflussen können, welches in praktischer Hinsicht kaum zu beachten ist.

Wenn wir nach dem vorher Bemerkten die Existenz von sogenannten milchverbessernden Futtermitteln einstweilen bestreiten müssen, gibt es demgegenüber nach den Erfahrungen der Praxis zahlreiche Futtermittel, welche die Milchproduction nachträglich beeinflussen. Diese Wirking bezieht sich aber nicht auf die prozentische Zusammensetzung der Milch, sondern auf ihren Geschmack und auf die Eigenschaften der Butter. Da unsere diesbezüglichen Kenntnisse in jeder Fütterungslehre aufzufinden sind, halte ich es im Rahmen dieses Referates für überflüssig auf diese näher einzugehen.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Verhütung der nachteiligen Folgen der Leistungszucht bei den Haustieren[1]).

Bericht von Herrn Dr. DAMMANN, Geheimer Regierungs- und Medizinalrat, Direktor der tierärztlichen Hochschule in Hannover.

Die sogenannte Leistungszucht stellt sich die Aufgabe, Individuen ausfindig zu machen, welche in ihrer Leistung das durchschnittliche Mass übersteigen, und durch Fortzüchtung mit einander sowie durch die Weise der Haltung diese Eigenschaft zu fixieren und zu steigern. Dieses Streben hat bis zu einer gewissen Grenze wohl seine volle Berechtigung. Gegen eine schrankenlose Übertreibung desselben kann die Hygiene aber nicht laut genug und nicht warnend genug ihre Stimme erheben. Jede einseitige Zucht nach Leistung, soweit nicht die Produktion von Arbeitstieren in Frage steht, die Neigung, unter souveräner Nichtbeachtung des Gesundheitszustandes und zum Teil auch der körperlichen Formen, fortgesetzt nur Tiere mit einander zu paaren, welche in Frühreife und Mastfähigkeit, in Milchergiebigkeit, in der Erzeugung feinster Wolle oder im Rennsport das Hervorragendste leisten oder von Tieren abstammen, welche in diesen Beziehungen ausnehmend excellierten, muss allmählich zu dem Gegenteil von dem beabsichtigten Zwecke, zu Verlusten durch Minderung der Leistung und durch zahlreiche Sterbefälle, führen.

Am schnellsten machen sich die beregten Nachteile auf dem Gebiete der *Schweinezucht* bemerklich, wenn man bei ihr das unglückselige Streben verfolgt, die *Mastfähigkeit* der zu produzierenden Schweine bis zum Übermasse zu erhöhen und Fettklumpen herzustellen, welche kaum noch Beine zum Laufen besitzen.

Wenn durch eine Reihe von Generationen immer nur Tiere mit einander gepaart werden, bei denen man das Vermögen, viel Fett zu bilden und anzusetzen, durch Beschränkung der Bewegung und durch reichliches Futter nach Möglichkeit befördert hat, so kommt es schliesslich dazu, dass diese Eigenschaft die physiolo-

---

1) Dieser Bericht war nicht von einem Auszug für die Uebersetzung in die englische und französische Sprache begleitet.

gischen Grenzen überschreitet und dass auch in solchen Organen Fett sich bildet und liegen bleibt, in denen es, wie in den Muskelfasern, für gewöhnlich nicht auftritt. Die Tendenz zu der abnormen Verfettung wird dann erblich, zuweilen in so hohem Grade, dass die Tiere schon mit ausgeprägter Fettdegeneration der Muskelsubstanz und anderer Organe zur Welt kommen. Die Leistungsfähigkeit der Muskeln wird dadurch erheblich herabgesetzt, so dass die oft in gutem Nährzustande befindlichen und scheinbar gut entwickelten Ferkel sich nur mühsam bewegen können und in grosser Anzahl von der schwerfälligen Sau erdrückt werden. Infolge der fettigen Entartung der Pepsindrüsen, der Leber und des Pankreas, der Magen- und Darmwand kann die zur Verdauung der Nahrung erforderliche Sekretmenge nicht geliefert und die regelmässige Fortschaffung und Vermischung der Ingesta mit den Verdauungssäften nicht bewerkstelligt werden und demnach eine regelmässige Blutbildung um so weniger stattfinden als auch die Respirationsmuskeln und das Herz in ihrem verfetteten Zustande unzulänglich arbeiten. Der Blutmangel steigert wieder die Körperschwäche und die Zunahme der fettigen Degeneration, und es kann deshalb nicht wundernehmen, dass viele der jungen Tiere direkt an der Schwäche sterben, oder infolge der unzureichenden Propulsivkraft des Herzens an Lungenödem oder an Krämpfen und Lähmungen in den ersten 8 bis 14 Tagen nach der Geburt verenden. Auch das Auftreten von Durchfällen mit unreiner blasser Haut, Abmagerung und tödlichem Ausgang bei Ferkeln, welche die ersten Lebenswochen glücklich überstanden haben, ist leicht begreiflich, weil sich bei der Schwäche der Verdauung abnorme Umsetzungen in dem Nahrungsbrei bilden, deren Reizstoffe eine ungebührlich erhöhte Peristaltik anregen. Sind die Gewebe aber so schwächlich eingerichtet und die Zellen aller energischen Aktion bar, so vermögen natürlich auch die Tuberkelbazillen und andere Infektionserreger, welche Tieren mit normal arbeitenden Zellen und mit resistentem Gewebsbau gar nichts oder viel weniger anhaben, in dem zarten Organismus ihre vernichtende Tätigkeit ins Werk zu setzen.

Übt man etwas mehr Mass in der Steigerung der Mastfähigkeit bei den Zuchtschweinen, so bleibt es wohl, zumal in den ersten Generationen, bei geringfügigeren Übeln. Man sieht dann zahlreiche *Mastdarmvorfälle* bei den Ferkeln, zu deren Erzeugung bei der Schlaffheit der Gewebe oft schon schwaches Drängen bei mässiger Hartleibigkeit ausreicht. Auch *Nabelbrüche* sind häufige Vorkommnisse, und namentlich wird nicht selten, mitunter bei sämtlichen Ferkeln eines Wurfes, eine *Necrose der Schwanzspitze* beobachtet, die zum baldigen Abstossen derselben führt.

Nicht viel anders steht es mit den Ergebnissen der *Züchtung von Schaf- und Rinderrassen*, bei denen man ebenfalls einseitig die *Frühreife* und das *Mastvermögen* zur Ungebühr übertrieben

hat. Indem man zur Erreichung dieser Ziele die Tiere von früher Jugend an auf das opulenteste füttert und die Lebhaftigkeit des Stoffumsatzes durch Beschränkung der Bewegung geflissentlich herabsetzt, muss bei fortgesetzter Paarung solcher Individuen im Laufe der Generationen eine mangelhaftere Resistenz der Gewebszellen, Flachrippigkeit und kleine Lunge mit unvollständiger Atmung zum Gemeingut des ganzen Stammes werden. Bei Rindern ist *Tuberkulose* auch hier die unausbleibliche Folge.

In gleicher Weise trägt auch die einseitige Züchtung auf *übermässige Milchergiebigkeit* die Gefahr der Heranbildung einer Disposition für die Tuberkulose in sich. Kühe, welche viel Milch geben sollen, müssen fein sein und neben dünnen Knochen und kleinem und leichtem Kopf und Gliedern durch eine lose, dünne und weiche Haut mit feinem spärlichem Haar excellieren. Denn in dieser sind die Hautdrüsen gut entwickelt und mit denselben auch das Euter, welches in die Kategorie der Hautdrüsen gehört.

Mit der Feinheit der Haut vergesellschaften sich allemal Zartheit der Faser und lockeres Gefüge der Gewebe und alle diese Eigenschaften übertragen sich von den Eltern auf die Nachkommen. Wenn immerfort die feinhäutigsten und milchergiebigsten Tiere zu Zuchtzwecken auserwählt werden, so kann es nicht ausbleiben, dass schliesslich eine Überfeinerung der Haut und des ganzen Körpers und damit zugleich auch eine hochgradige Vulnerabilität derselben sich einstellen. Derart gezüchtete Tiere sind, ganz abgesehen von der *Tuberkulose*, auch für alle sonstigen Noxen weitaus anfälliger, so dass namentlich das *Verwerfen* der trächtigen Mütter und *Diarrhöen der Jungen* häufige Vorkommnisse darstellen.

Ein weiteres Argument für die Nachteile, welche mit der rücksichtslosen Übertreibung einer einseitigen Leistungszucht verknüpft sind, liefern die traurigen Erfahrungen, welche man in der Blütezeit der *Elektoralschafzucht* mit der Traberkrankheit hat machen müssen. In dem Streben, die feinste Wolle zu produzieren, wurden immer nur Tiere zu Zuchtzwecken auserlesen, welche durch besonders feine Haut und durch möglichst dünne und milde Wollfäden sich auszeichneten, ohne dass man der Kräftigkeit des Körpers irgendwelche Beachtung geschenkt hätte. Überfeinerung des Körpers war die nächste leicht erklärliche Folge, und Typen des überbildeten Schafes mit einem vor den Augenhöhlen zusammengedrückten, in der Nasengegend schmalen Schädel, welcher unverkennbar an den Fötalzustand erinnert, mit scharfem Rücken, flachen Rippen, enger Brust und schmalem Becken, mit feinen, unter dem Knie eingeschnürten Beinen, mit dünner, enger und faltenloser Haut, dünnen, durchscheinenden kahlen Ohren und schwacher Behaarung konnte man damals unter den verfeinerten Herden häufig erblicken. Dazu kam noch, dass man, um den Bestellungen zu genügen, die Tiere ungebühr-

lich früh und in einer unerhörten Weise geschlechtlich ausnutzte und dass man die Böcke, wenn sie versagen wollten, durch Eier, Bouillon und Ungarwein und durch reizende Einreibungen der Gliedmassen künstlich sprungfähig zu erhalten suchte.

Dass so nur schwächliche Geschöpfe erzeugt werden konnten, welche selber wieder einen wenig resistenten Körper auf ihre Nachkommen übertrugen, und dass namentlich die Reizbarkeit des Rückenmarkes und Gehirns in den weiteren Generationen einen abnorm hohen Grad erreichte, kann gewiss nicht befremden. Die Schafe verfielen in grosser Anzahl gegen Ende des zweiten Lebensjahres in die Traberkrankheit und gingen nach einigen Monaten unter Lähmungserscheinungen zu Grunde. Durch die Einführung kräftigen Blutes, namentlich von Negrettiböcken, in die traberkranken Elektoralherden und durch Vermeidung der Excesse in der Aufzucht und der sexuellen Benutzung ist es allmählich gelungen, die Krankheit unter den Merinos ganz wesentlich zu beschränken. Noch mehr hat zu ihrem fast vollständigen Verschwinden in Westeuropa aber die starke Konkurrenz transozeanischer Wollen, welche die hochfeine Elektoralzucht nicht mehr lohnend genug erscheinen liess, beigetragen. Nur dort, wo letztere noch in Deutschland betrieben wird, sieht man diese Krankheit vereinzelt auftreten, und auch zeitweise Vorkommnisse in Rambouilletherden und ebenso hin und wieder unter den Southdowns und anderen englischen Schafen erinnern noch an ihr Bestehen.

In der *Pferdezucht* machen sich die nachteiligen Folgen der Leistungszucht nur dort geltend, wo ausschliesslich *exessive Rennleistung* heranzubilden versucht wird. Wenn feingezogene Pferde, welche mit ihrer schmalen Brust und ihren flachen Rippen die Luft gut zu durchschneiden, auch mit ihren langen Beinen leicht vorwärts zu kommen vermögen, fortgesetzt mit einander gepaart werden, so bedarf es nur weniger Generationen, um das erstrebte Ziel scheitern zu sehen und die Zucht dem Untergang entgegenzuführen. Engbrüstigkeit, Länge und spindeldünne Beschaffenheit der Gliedmassen verschlimmern sich zur Ungebühr, die Widerstandskraft gegen schädliche Einflüsse erfährt eine auffallende Herabsetzung und die Nervosität, welche die jungen Pferde bei der Anleitung zu ihrem Beruf unausbleiblich sich aneignen, bringt es mit sich, dass auch ihre sexuellen Fähigkeiten stark abgeschwächt werden.

Helfen kann gegen alle die erwähnten Übelstände nur das Unterlassen der übertriebenen einseitigen Zucht auf Leistung. Eine andere Vorbeuge gibt es nicht. Der Züchter mag im pekuniären Interesse die Nutzfähigkeit seiner Tiere durch richtige Auswahl derselben für die Züchtung und durch geeignete Haltung immerhin erhöhen bis zu einem gewissen Punkte, aber er soll von jedem Versuche Abstand nehmen, sie auf Kosten der Gesundheit zu steigern.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'Enseignement de la Zootechnie.

Rapport de M. P. DECHAMBRE, professeur à l'École nationale d'Agriculture de Grignon et à l'École vétérinaire d'Alfort.

La zootechnie est enseignée, en France, dans les Écoles nationales vétérinaires, les Écoles nationales d'agriculture et l'Institut agronomique. Nous ne nous occuperons, dans ce rapport, que de l'enseignement supérieur donné dans ces grands établissements, et nous laisserons à nos collègues, chargés de rapports sur le même sujet, le soin de présenter les organisations étrangères à la France.

* * *

D'une manière générale le programme de la zootechnie, identique quant aux donners essentielles, varie dans les Écoles vétérinaires et les Écoles d'agriculture, en raison précisément de son adaptation aussi parfaite que possible aux besoins de ces établissements. Dans l'un et l'autre cas, il repose sur des connaissances scientifiques aussi élevées que possible. Celui des Écoles d'agriculture répond à une orientation d'un caractère technique très précis. Celui des Écoles vétérinaires déjà adapte aux mêmes exigences, s'inspire, en outre, des relations entre le milieu agricole et le milieu vétérinaire et des conseils d'hygiène et d'animaliculture que les vétérinaires peuvent être appelés a donner aux éleveurs.

Dans les contrées où la production animale est entre les mains d'agriculteurs d'éclairés et très soucieux de leurs intérêts, les éleveurs ont moins besoin de recourir aux connaissances zootechniques du vétérinaire qu'à sa science d'hygiéniste; mais dans beaucoup d'autres circonstances le vétérinaire est appelé à faire preuve d'une solide instruction zootechnique; celle-ci doit logiquement faire partie intégrante de son bagage professionnel comme elle fait partie de celui des ingénieurs agronomes et des ingénieurs agricoles.

Dans les *Écoles nationales d'agriculture*, le programme contient l'ensemble des matières relatives à la connaissance des animaux y compris l'anatomie, la physiologie et l'extérieur. Il est réparti

sur toutes les promotions et correspond à un total de 80 leçons. Celles-ci sont d'une durée d'une heure et demi. Pour établir la comparaison avec les Écoles vétérinaires où les leçons ont une durée d'une heure à une heure $^1/_4$ il faut donc compter sur un chiffre minimum de 120 heurs environ dans les Écoles d'agriculture contre 80 à 100 heures dans les Écoles vétérinaires.

La succession des matières est la suivante:

1ère année { 1er semestre = anatomie et physologie.
2e semestre = hygiène et alimentation.

2e année { 1er semestre = zootechnie générale.
zootechnie spéciale: bovins.
2e semestre = zootechnie speciale: équidés.

3e année — semestre unique: Oviris ecapuris, porcins. Chiens, animaux de basse-cour. Vues générales sur les productions animales et leurs transformations.

Dans les *Écoles vétérinaires* où l'anatomie et la physiologie forment des einseignements complets et districts, les leçons ne doivent porter, que sur les deux matières énoncées dans le titre de la chaire.

L'Hygiène comporte 25 leçons qui peuvent se répartir comme suit:

Introduction et programme . .	1 leçon	25.
Agents de l'hygiène	12 leçons	
Alimentation du bétail	11 „	
Vues générales.	1 leçon	

Ces 25 leçons et les travaux pratiques qui les complètent sont professées à la troisième année d'études.

La *zootechnie* est enseignée à la 4e année, en 55 leçons:

Zootechnie générale	20 leçons;	
Zootechnie spéciale	35 „	comprenant;
Bovins	9 „	
Équidés.	9 „	
Ovins et caprins	7 „	
Porcins.	3 „	
Esp. canine	3 „	
Anx de basse-cour.	3 „	
Conclusions et vues générales	1 „	

Les travaux pratiques complimentaires ont lieu pendant tout le cours de la 4e année d'études.

Nous allons examiner successivement dans quel esprit doivent être donnés les deux enseignements théorique et pratique, tels qu'ils sont actuellement inscrits dans les programmes.

1. *Enseignement théorique.*

L'enseignement théorique de la zootechnie et de l'hygiène doit s'appuyer sur les connaissances déjà acquises par les étu-

diants en anatomie, physiologie, histoire naturelle. On peut dire que la zootechnie tout entière s'appuie sur la physiologie dont elle est, en quelque sorte l'application. On considère, en effet, depuis *Sanson*, l'exploitation des machines animales comme la mise en œuvre de fonctions économiques dériveés de fonctions physiologiques normales plus ou moins hautement spécialisées.

Les animaux domestiques sont entretenus dans le but essentiellement pratique d'aboutir à un rendement déterminé, à un certain revenu. Or, l'obtention de ce rendement, que nous voulons maximum, n'est pas, dans tous les cas, compatible avec la conservation de la santé et de la prolongation de la vie, buts immediats de l'hygiène proprement dite, considérée comme science autonome. Mais nous sommes amenés à nous faire de *l'hygiène* appliquée aux animaux domestiques une conception différente de celle de l'hygiène appliquée a l'homme et la considérer non pas comme l'ensemble des procédés permettant de conserver l'animal en bonne santé, mais avant tout, de conserver cet animal, en état de plein rapport économique.

C'est là, précisément, que nous trouvons le lien entre l'hygiène et la zootechnie, puisque, considérée de cette manière la première devient un des plus puissants moyens d'action de la seconde. Et, ainsi, se trouve légitimé le groupement dans une même chair de deux matières qui, de prime abord, paraissent justiciables de deux enseignements séparés.

La *zootechnie générale* comprend l'étude des phénomènes et des lois biologiques applicables à la zootechnie, celle des méthodes de reproduction et des règles générales des grandes technologies communes à plusieurs espèces (lait, viande, travail). Elle forme un ensemble important d'où se dégage une véritable préparation à la connaissance des faits particuliers propres à chaque espèce domestique.

On peut se demander, si, conformément à la marche de l'esprit humain dans l'acquisition de ses connaissances, il ne serait pas utile de débuter par l'étude de ces faits particuliers, c'est à-dire par la zootechnie spéciale et de terminer par l'énoncé des formules générales et des vues synthétiques qui peuvent en dériver.

Or, nous avons fait, sur ce point, une expérience pédagoqique qui n'a pas donné une réponse favorable à cette manière de faire ; aussi sommes-nous partisan de laisser la zootechnie générale en tête du programme.

Mais nous avons également reconnu la nécessité de placer, à la fin du cours, une on deux leçons destinées à bien mettre en évidence les lieus qui rattachent les matières de la zootechnie spéciale aux grands lois de la zootechnie générale. Cette révision, cette synthèse, apparaît comme si utile que nous ne jugeons pas nécessaire de la motiver plus longuement.

Nous considérons la *zootechnie spéciale* comme la partie de

l'enseignement dans la quelle doivent être données toutes les notions techniques nécessaires à la connaissance des animaux.

L'étude descriptive des populations animales vient en premier lieu. Nous passons en revue aussi complètement que possible celles de France, en montrant leur adaptation au milieu, l'évolution qu'elles ont subie, les progrès qui se sont accomplis ou qui sont à accomplir dans leur élevage, les débouchés qui se sont ouvert à leur production. Parmi les races étrangères, il nous semble utile de se limiter à celles qu'il importe de connaître soit pour acquérir justes notions sur les caractéristiques et l'extension d'un groupe ethnique, soit en raison des importations effectivées en France, soit pour comprendre la nature et l'importance des fluctuations économiques d'une production.

Il est ensuite traité, dans chacune des grandes espèces, des modes de production et d'élevage, de l'exploitation et des services, aptitudes, ou adaptations professionnelles.

Cette seconde partie dura faire l'objet d'applications pratiques aussi nombreuses que possible, afin que les étudiants arrivent à connaître rapidement les animaux, les caractives distinctifs des races et sous-races, et apprécier les aptitudes et les qualités individuelles par des examens répétés et methodiquement conduits.

La zootechnie spéciale nous apparaît en définitive comme la partie du programme dans la quelle doivent être mises en application, les données générales antérieurement acquises. L'homogénéité de l'enseignement et, finalement, ses résultats pédagogiques, sont intimement liés a cette cohésion qui assure l'acquisition de bonnes connaissances pratiques éclaireés par l'esprit scientifique.

2. *Enseignement pratique.*

L'Enseignement théorique le mieux ordonné serait fatalement stérile s'il n'était complété par un enseignement pratique approprié. On ne saurait prétendre, toutefois, que la connaissance parfaite des animaux puisse être obtenue dans le court espace d'une année d'études zootechniques. La mission en professeur doit consister tout d'abord à mettre les étudiants en possession d'une méthode d'investigation qui leur permettra d'aboutir à cette connaissance en un temps relativement bref et de se mettre rapidement à l'unisson des praticiens instruits par une longue expérience.

C'est précisément et en toutes choses la possession d'une méthode qui caractérise l'esprit cultive et lui permet de s'adapter facilement aux circonstances diverses au milieu desquelles il se trouve placé, de se faire une opinion raisonnée et de prendre une part utile à des discusssions fructueuses.

Le rôle de plus en plus important joué par les vétérinaires dans les jurys de concours et les expositions d'animaux; la

part active qu'ils preuvent à l'organisation et au fonctionnement des associations agricoles, leur sont une nécessité de connaître les animaux aussi bien que les praticiens de l'élevage et que les agronomes sortis des Écoles d'agriculture. Les vétérinaires militaires, dans toutes les circonstances de leur activité, les inspecteurs sanitaires appelés à se prononcer sur la valeur des animaux saisis, les directeurs d'abattoirs constamment en contact avec les engraisseurs et les bouchers . . . . doivent pouvoir apprécier la qualité des animaux dont ils surveillent exploitation où vis à vis des quels leurs fonctions les amènent à formuler un jugement fortement motivé.

C'est au contact des animaux que les étudiants pourront se familiariser avec le polymorphisme des espèces, la diversité des aptitudes, la variabilité des rendements. Là seulement, ils comprendront de quelle importance est la notion de l'individualité qui, en définitive, domine toute la connaissance du bétail.

Dans le court espace de temps dont on dispose pour les exercices on ne saurait prétendre à un resultat complet; mais la méthode dont les étudiants seront en possession, leur permettra de s'adapter très rapidement aux circonstances de milieu dans les quelles ils seront appelés à utiliser leur instruction zootechnique.

Nous voulons faire allusion à la méthode de pointage qui procède par une analyse aussi détaillée qu' on le désire, des qualités et des caractères individuels. La généralisation dont cette méthode est actuellement l'objet suffit à en montrer les avantages tant au point de vue de l'enseignement qu' à celui de la valeur des jugements à porter sur les animaux.

Les travaux pratiques doivent comprendre deux séries:

1°. la connaissance des races.

2°. l'examen des aptitudes.

La connaissance des races ne peut être acquise que par l'étude d'un assez grand nombre de sujets de chacune d'elles. Les matériaux dont on peut disposer dans les établissements d'enseignement sont, généralement insuffisants. Aussi est il nécessaire de fréquenter les marchés, les concours et les expositions. Il est également important de conduire les éleves dans des centres de production et d'élevage afin qu'ils puissent se rendre compte *de visu* des procédés mis en œuvre par les praticiens et profiter des remarques critiques qui ne manqueront pas de leur être faites par les éleveurs. On arrive ainsi à compléter l'instruction technique et à développer chez les jeunes gens l'esprit d'initiative et d'observation.

On poursuivra parallèlement, dans l'intérieur de l'école, avec les animaux qui y sont présents, puis au dehors, dans les marchés, les concours, les écuries etc. l'étude des services et aptitudes, en s'efforçant d'établir une grande diversité parmi les sujets destinés à ces démonstrations.

Les travaux pratiques devront, en résumé, être conduits avec un grand esprit de suite et toucher à tous les points du programme suivant une progression et un ordre imposés par la situation spéciale de chaque établissement et la facilité plus ou moins grande de se procurer des matériaux d'enseignement.

* * *

La zootechnie répond à une nécessité de l'enseignement supérieur de l'agriculture et à un besoin permanent de l'enseignement vétérinaire. Par son caractère scientifique, elle doit s'efforcer de collaborer à la marche toujours ascendante des études agricoles et des études vétérinaires. Par son côté pratique elle doit répondre aux progrès et aux organisations nouvelles des populations rurales et contribuer à faire du vétérinaire, le conseiller naturel et compétent des propriétaires d'animaux.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Der Unterricht in der Tierzucht.

Auszug aus dem Bericht des Herrn P. DECHAMBRE, Professor an der Landwirtschaftsschule in Grignon und an der Staats-Tierarzneischule in Alfort.

Der Unterricht in der Tierzucht wird in Frankreich in den National-Tierarzneischulen, den National-Landwirtschaftsschulen und im agronomischen Institut erteilt. Wir wollen uns nur mit dem Oberunterricht in den höhern Schulen beschäftigen und überlassen unseren Kollegen, die den gleichen Gegenstand behandeln werden, die Aufgabe über den Tierzuchtsunterricht im Ausland zu berichten.

Im Grund ist der Plan in der Tierzucht in den Tierarznei- und Landwirtschaftsschulen gleich; er variiert nur nach den Anforderungen dieser Anstalten. In beiden stützt er sich auf den möglichst hohen wissenschaftlichen Kenntnissen. In den Landwirtschaftsschulen besitzt dieser Plan einen sehr genauen technischen Karakter, ausserdem lässt er sich in den Tierarzneischulen, durch die Beziehungen zwischen den landwirtschaftlichen und den tierärzlichen Sphären einerseits und durch die Ratschläge über Hygiene und Tierkultur anderseits leiten, welche der Tierarzt den Züchtern erteilen kann.

In Gegende wo die Tierproduktion in den Händen von tüchtigen und intelligenten Züchtern liegt, müssen letztere weniger zu den zootechnischen Kenntnissen des Tierarztes als zu dessen hygienischen Zuflucht suchen; aber in anderen Gegenden muss der Tierarzt über Tierzuchtsfragen gut bewandert sein; logischerweise bilden diese Kenntnisse einen integrierenden Bestandteil seines Berufwissens ebenso wie sie zu den Kenntnissen der Kultur- und Landwirtschaftsingenieure gehören.

In den Landwirtschaftsschulen zieht der Schulplan Unterricht über Körperformen, inbegriffen Anatomie, Physiologie und Exeterieur vor. Den Unterricht erstreckt sich über alle Schuljahre und umfasst 80 Vorlesungen, die je eine Dauer von $1^1/_2$ Stunden haben; in den Tierarzneischulen dauert jeder Unterricht $1—1^1/_4$ Stunden; das macht im ganzen 80—100 Stunden gegen 120 in den Landwirtschaftsschulen.

Unterrichtsplan in den Landwirtschaftsschulen:

1. Jahr: 1. Semester: Anatomie und Physiologie.
   2. Semester: Hygiene und Fütterungslehre.
2. Jahr: 1. Semester: Allgemeine Tierzucht.
   Spezielle Tierzucht: Rind.
   2. Semester: Spezielle Tierzucht: Pferd.
3. Jahr: Nur 1. Semester: Schaf, Ziege, Schwein, Hund. Geflügel.
   Allgemeine Betrachtungen über tierische Produkte und ihre Verwertung.

In den Tierärztlichen Schulen bilden die Anatomie und die Physiologie zwei vollständige und getrennte Disziplin; es wird nur noch über Hygiene und Tierzucht doziert.

Die Hygiene wird in 25 Vorlesungen behandelt:

Einleitung und Plan	1 Vorlesung.
Faktoren der Hygiene.	12 Vorlesungen.
Fütterung der Tiere.	11 „
Allgemeine Betrachtungen	1 Vorlesung.

Diese 25 Vorlesungen und die praktischen Übungen die sie vervollständigen werden im 3. Schuljahr erteilt.

Die Tierzucht wird im 4. Schuljahr behandelt und zwar in 55 Vorlesungen:

Allgemeine Tierzucht	20 Vorlesungen.	
Spezielle Tierzucht	35 „	mit:
Rind	9 „	
Pferd	9 „	
Schaf und Ziege	7 „	
Schwein	3 „	
Hund	3 „	
Geflügel	3 „	
Schlussbetrachtungen	1 Vorlesung.	

Die praktischen Übungen finden im 4. Jahr statt.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Teaching of Zootechny.

Summary of the report of Mr. P. DECHAMBRE, Professor at the national veterinary school of Alfort and to the school of Agriculture at Grignon.

Translation by Dr. *A. Liautard* at Paris.

In France, zootechny is taught in the national veterinary schools, the national schools of agriculture and the agronomic institute. In this report we will only consider the superior teaching given in these great establishments and we will leave to our colleagues who are to report on the same question, the task to present the foreign organizations, in other countries.

In a general way the programm of zootechny, identical as far as its essential data, varies in the veterinary schools and those of agriculture, precisely on account of its adaptation, as perfect as possible to the needs of those establishments. In both cases this programm rests upon scientific knowledges as elevated as possible. That of the agricultural schools answer to a very precise orientation of a technic character. That of the veterinary schools already adapted to the same requirements, is besides modified on account of the relations between the agricultural and the veterinary needs and also of the advices that the veterinarians may have to give in hygiene and animalculture to breeders.

In the countries where animal production is in the hands of educated agriculturists very watchful about their interests, breeders need less to resort to the zootechnic knowledges of the veterinarian than to his knowledge in hygiene: but in many other circumstances the veterinarian is called to show a solid zootechnic instruction, which logically must be an integral portion of his professional baggage as it is one belonging to agronomic or to agricultural engineers.

In the national schools of agriculture the programm includes the whole of matters relating to the knowledge of animals with anatomy, physiology and the external forms. It is divided between all the classes and correspond to a total of 80 lectures. These

last from one to one and half hour. To compare with the veterinary schools where the lectures last from one to one and a quarter hour one must then count upon a minimum figure of 120 hours about in the schools of agriculture against 80 to 100 hours in the veterinar.

The arrangement of the subjects is as follows:

1t Year: 1t Semester: Anotomy and physiology,
2d Semester: Hygiene and alimentation,
2d Year: 1t Semester: General zootechny,
2d Semester: Special zootechny, bovins,
3d Year: One Semester: Ovines, caprines porcines, dogs.
Farm animals.
General views upon animal productions and their transformations.

In the veterinary schools where anatomy and physiology are complete and separated teachings, the lectures are only delivered on the two subjects announced in the title of the chair.

Hygiene includes 25 lectures divided about as follows:

Introduction and programm	1 lecture.
Hygienic agents.	12 lectures.
Alimentation of animals.	11 „
General view	1 lecture.

These 25 lectures and the practical studies additional to them are taught in the third year of studies.

Zootechny is taught in the fourth year, in 55 lectures.

General zootechny	20 lectures.
Special zootechny	35 „
Bovines	9 „
Equines	9 „
Ovines and caprines.	7 „
Swines	3 „
Canines	3 „
Farm animals	3 „
Conclusion and general view . . .	1 lecture.

Complementary practical work take place during the course of the fourth year of studies.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Der Unterricht in Tierzucht.

Bericht von Herrn A. W. HEIDEMA, Tierarzt in Groningen.

Es würde zu weit führen in diesem Bericht für die verschiedenen Abteilungen der Zootechnie mehr als die Hauptpunkte an zu geben. Daher sind nur die hierfür gewünschten Aenderungen inbetreff der Gestaltung des Unterrichtes und dessen Lage im Studienplan berücksichtigt.

Der Unterricht in Zootechnie hat für die Studirenden der Tierheilkunde zu umfassen:

1°. die Lehre vom Exterieur und die Rassenkenntnis der Haustiere;
2°. allgemeine Tierzucht;
3°. specielle Pferdezucht;
4°. „ Rindviehzucht;
5°. „ Schafzucht;
6°. „ Schweinezucht, und
7°. „ Hundezucht.

Die Zucht der anderen Haustiere kann in den meisten Fällen unberücksichtigt bleiben. Das Gebiet der Zootechnie umfasst nach diesem Grundsatz auch schon mehr als genug Lehrstoffe um in der ziemlich kurzen Zeit, welche für den Unterricht in Zootechnie an den verschiedenen Veterinär-Hochschulen oder Tierarzneischulen frei ist, einigermaszen gründlich gegeben zu werden und auch zu genügen um die in der Praxis vorkommenden Fragen zu beantworten.

Will der Student den Unterricht in der Lehre vom Exterieur gründlich verstehen lernen, so hat er zunächst genau die Anatomie der Haustiere und auch die pathologische Anatomie zu studieren oder dieses Fach gleichzeitig mit der Lehre vom Exterieur zu bearbeiten.

Um den Unterricht in allgemeiner Tierzucht mit Nutzen folgen zu können, ist es nötig, zuvor die Zoologie, Anatomie, Physiologie, Histologie und Embryologie genau studiert zu haben.

Zum gründlichen Verständniss der Rassenlehre der Haustiere ist es nötig zuvor genaue Studien der Naturgeschichte (d. h. Zoologie) und der Lehre des Exterieurs der Haustiere, und der allgemeinen Tierzucht, gemacht zu haben.

Um den Unterricht in der speciellen Pferdezucht,- Rindviehzucht,- Schaf-, -Schweine- und -Hundezucht gründlich folgen zu können ist es nötig sich zuvor mit der Rassenlehre der Haustiere beschäftigt zu haben.

Aus diesen Gründen ist es, meiner Meinung nach, *empfehlenswert den Unterricht in der Zootechnie im letzten Studienjahr zu erteilen* wie z. B. an den französischen Tierarzneischulen, und jedenfalls nie vor dem naturwissenschaftlichen Prüfung wie z. B. an der Tierarzneischule in Utrecht.

Wenn der Unterricht im letzten Studienjahr gegeben wird, hat man auch noch den Vorteil dasz der Studirende, vielleicht mit Rücksicht auf seiner späteren engeren Berufswahl, zweckmässig mehr oder weniger Zeit dem Studium der Zootechnie widmen kann.

Die Tierzucht ist der Pflanzenzucht nahe verwandt. Für die Lehre der Pflanzenzucht stehen an vielen Stellen, namentlich an Universitäten und Landwirtschaftlichen Hochschulen ausgezeichnete Gärten zur Verfügung, in welchen das Studium der Pflanzen an diesen selbst zu machen ist und in den letzten 10—20 Jahren auch specielle Gartenabteilungen für Pflanzenzucht zur genauen Untersuchungen betr. Kreuzungen u. s. w.

In der Tierzucht wird auf die Empirie noch zu viel Gewicht gelegt. Auch in diesem Zweige der Zoologie musz die Empirie mehr in den Hintergrund gedrängt werden und Platz für die Wissenschaft machen.

Prof. Dr. Robert Müller in Tetschen-Liebwerd hat schon in 1905 darauf hingewiesen. Siehe: Deutsche Landwirtschaftliche Tierzucht 1905, IX Jahrg. Lief. 1 u. 2, „Die Errichtung biologischer Versuchsstätten für Thierzucht u. deren Aufgaben."

Es giebt einige Grosszüchter in verschiedenen Ländern, so auch der bekannte Händler *Carl Hagenbeck* b. Hamburg, welche ernsthafte Versuche machen über Kreuzungen, und neue Varietäten züchten, aber bestimmte unter wissenschaftlicher Leitung gestellte Versuchsstätten für Haustierzucht und speciell mit dem Zweck die Vererbungslehre genau zu studieren, werden — so weit mir bekannt — nirgendwo in der Welt gefunden. Doch werden solche Versuchsstätten vielen Nutzen bringen können und den Züchtern in jedem lande Unterstützung gewähren.

Aus diesem Grunde empfiehlt es sich, meiner Meinung nach, *zur baldigen Errichtung von Rassenställen und von Versuchsstätten für Haustierzucht zu entschliessen.*

Die Zootechnie ist von grosser Bedeutung für die oekonomische Entwickelung der Länder, in welchen die Tierzucht eine her-

vorragende Stelle in der Landwirtschaft einnimmt, resp. einnehmen soll, und umfasst ein zu grosses Gebiet um von einem Docenten gründlich beherrscht zu werden, wenn dieser nicht nur Lehrer sondern auch Forscher sein soll. Und letzter Anforderung ist doch an jeden Docenten einer Universität, oder Schule, an welcher „ebenbürtiger Unterricht" gegeben wird oder gegeben werden soll, zu stellen. Sonst sind schwer Fortschritte gründlicher Art zu erwarten.

Leider sind gegenwärtig noch an mehrere Tierarzneischulen *einem* Docenten nicht nur die Zootechnie in vollem Umfange sondern ausserdem noch andere Fächer übertragen. Dieser Zustand ist im wissenschaftlichen und oekonomischen Sinne mangelhaft.

Meiner Meinung nach ist es erforderlich mit dem Unterricht in der Rassenlehre der Haustiere und in der allgemeinen Tierzucht einen ordentlichen Professor zu beauftragen und übrigens einige auszerordentlichen Professoren (Lehrer oder Privat-Docenten) zu ernennen, von welchen jeder für sich Unterricht in der Lehre vom Exterieur und der speciellen Zucht vom Pferde, — Rinde, — Schafe, — Schweine, oder — Hunde zu geben hat.

Ich achte es fernerhin für absolut notwendig, dasz derjenige, der den Unterricht in der Lehre vom Exterieur erteilt, ein so gründlicher Pferdekenner ist dasz er auch fähig ist aus einer Gruppe von Pferden das beste Tier aus zu suchen und zu erklären weshalb dieses Tier den anderen vorzuziehen ist, d. h. ich achte es für unbedingt notwendig, dasz der Docent nicht nur theoretisch sondern auch praktisch den Stoff, den er dociren soll, vollständig beherrscht.

Diese Meinung, die Pferdezucht betreffend, gilt selbstverständlich auch für die Rindvieh-, Schaf-, Schweine- und Hundezucht.

Um diesem berechtigten und auch absolut notwendigen Wunsche zu genügen musz die Wahl auf einen nicht nur theoretisch sondern auch praktisch gründlich Ausgebildeten fallen, der fortwährend in der Lage ist sich praktisch weiter zu entwickeln, weil sonst allmählig Rückgang statt Fortschritt eintreten musz.

Um zu diesem gewünschten Zustande, von so grosser Bedeutung in jedem Lande, in welchen die Tierzucht eine hervorragende Stelle einnimmt resp. einnehmen soll, zu gelangen, ist es nötig dem Unterrichtspersonal Lehrkräfte zuzufügen, die durch Ihre Hauptbeschäftigung gezwungen sind sich regelmässig mit der Exterieur- und Zuchtlehre von einer oder mehreren Haustierarten zu befassen.

Es giebt vielleicht kein Land, in welchen dieser gewünschte Zustand auf so einfache Weise zu erreichen wäre, wie Dänemark. In diesem Reiche, wo die Förderung der Tierzucht und des Ackerbaues so gründlich und kräftig von der Regierung unterstützt wird, arbeiten Inspectoren oder Consulenten für die verschiedenen

Haustierarten, und diese ausgebildeten Personen, welche wegen der Art ihres Arbeitskreises auch genügend fähig sein müssen ihre Kenntnisse Anderen bei zu bringen, sind principiell die passendsten Lehrer für den Unterricht in der Lehre vom Exterieur und der speciellen Zucht von der Haustierart, für welche Sie als Consulent angewiesen sind.

Dänemark wäre also jetzt schon in der Lage von dem günstigen Zustande profitieren zu können, und andern Staaten wäre zu empfehlen nach demselben Zustande zu streben.

In dem Königreich Sachsen ist es einigermaszen wie ich es wünschen würde; mit dem Unterricht der Zootechnie an der Tierärztlichen Hochschule in Dresden ist n. l. *Prof. Dr. G. Pusch* beauftragt, der zugleich Landestierzucht-Director ist.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Teaching on zootechny.

Summary of the report of Mr. A. W. HEIDEMA, veterinary surgeon at Groningen.

The zoötechnical instruction to pupils of Veterinary-colleges should include:

1st. Exterior and points of the varieties of domestic animals;
2nd. General rules on animal breeding;
3d. Horsebreeding;
4th. Cattlebreeding;
5th. Sheepbreeding;
6th. Pigbreeding;
7th. Dogbreeding.

The quantity of time provided by the plan of instruction in zoötechny lasting hardly to discuss thoroughly the subjects sub 1—7, lessons on rearing other varieties of domestic animals should be neglected.

The instruction in zoötechny should be preceeded by the instruction in geology, zoölogy, anatomy, physiology, histology and embryology.

It should be given simultaneously with lessons in pathological anatomy.

As a rule zoötechny should be taught in the last college year, as it is prescribed in France; in no way it should be studied before the pupil has gone through the examination in physica; the reverse is done at the Utrecht veterinary college.

The French custom of teaching "Exterior and points of the horse" during the first college year (Lyon's college) is not to be imitated in my opinion.

Very useful, on the contrary, and a practical way to improve zoötechnical instruction, as well as to level it with the favoured modus of agricultural teaching, would prove the foundation of stables and studs for different varieties of domestic live-stock (Halle's agricultural academy).

These establishments to be scientifically directed and managed

in purpose of studying the laws of hereditariness and to settle exact general rules concerning this matter.

This plan was proposed some years ago by *Prof. Dr. Robert Müller* of *Tetchen-Liebwerd* (1905), and deserves to be recommended.

* * *

Zoötechnical instruction includes too much, to allow its being taught by one person only.

The divisions: "Varieties of domestic animals points of there varieties" and "general rules on animal breeding" ought to be instructed by one preceptor; the divisions: "Knowledge of exterior" and "Breeding of horses, cattle, sheep, pigs and dogs" need the interference of specialists. These specialists ought to be theoritically capable and to have had a thoroughly practical education. They are to be granted to continue their practise so as to keep in front with the development of animal-rearing.

This specialists only will be met with, when the Government (as in Danmark) appoints "Inspectors or Consulents of domestic-live stock rearing" — or, when the direction of a governmental stud and the occupation of a chair at a veterinary college is appointed to the same person (*Prof. Dr. Pusch*, Dresden, Germany f. i.).

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

l'Enseignement en zootechnie.

Résumé du RAPPORT de M. A. W. HEIDEMA, vétérinaire à Groningue.

---

l'Instruction aux étudiants — médecin-vétérinaires, en ce qui concerne la Zoötechnie, comprendra:

1°. l'Extérieur et les Variations de l'Espèce des animaux domestiques;
2°. Zoötechnie générale;
3°. Zoötechnie spéciale de l'espéce chevaline;
4°. „ „ „ „ bovine;
5°. „ „ „ „ ovine;
6°. „ „ „ „ porcine:
7°. „ „ „ „ canine.

Le nombre des heures reservées aux cours de Zoötechnie ne depassant guère le temps strictement nécessaire pour l'enseignement des chapitres nommés, les cours sur l'élevage des autres animaux domestiques seront éliminés.

l'Instruction de la Zoötechnie aura été précédée par celle de la géologie, de la zoölogie, de l'anatomie, de la physiologie, de l'histologie et de l'embryologie. Elle sera donnée paralèlement avec l'instruction de l'anatomie pathologique: ainsi pendant la *dernière* année d'étude (comme aux écoles vétérinaires françaises), mais ne jamais avant que l'étudiant ait passé son examen en science physique (comme à l'école vétérinaire d'Utrecht).

La mode, suivie à Lyon, de donner l'enseignement sur l'extérieur pendant la *première* année d'étude, ne me semble point recommandable.

l'Instruction de la Zoötechnie arrière de beaucoup l'Instruction de la culture des plantes. Comme moyen pour remédier à cette faute j'ai foi en ce que monsieur le professeur *Dr. Robert Müller* à Tetchen-Liebwerd préconise dans „Deutsche Landwirtsch. Thierzucht 1905": l'institution d'établissements pour différentes espèces de la même race (comme il y en a l'academie d'agriculture de Halle) et l'institution d'élevages d'animaux domestiques — le tout sous une direction scientifique, ayant le but spécial d'étudier

minutieusement la question de l'hérédité, permettant de faire des justes conclusions et de fixer des exactes principes générales.

La Zoötechnie est de trop embrassant pour être instruite par une seule personne; surtout par ce que nombre de questions concernant l'hérédité reclament leurs solutions par des études continuelles.

l'Instruction en Zoötechnie pour la partie „Science des espèces des animaux domestiques" et pour la partie „Zoötechnie générale" sera faite par un professeur spécial; d'autres professeurs spécialistes enseigneront „l'Extérieur et l'élevage des espèces chevaline, bovine, ovine, porcine et canine.

Ces professeurs spécialistes ne devront non seulement posséder à fond la théorie et la pratique, mais aussi on exigera d'eux qu'ils n'en restent pas là. On ne leur empêchera aucunement de rester pratiquement au courant de l'élevage des animaux domestiques.

Ces professeurs spécialistes ne surviendront que quand les gouvernements (comme celui de Danemark) nommeront Employés d'Etat, des Inspecteurs ou des Consultants pour l'élevage des animaux domestiques.

La nomination à titre de professeur aux écoles vétérinaires de ceux qui dirigent une branche spéciale d'élevage serait aussi à recommander. A Dresden le professeur en Zoötechnie, dirige en même temps l'élevage de l'Etat; c'est le *prof. Dr. G. Pusch.*

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Der Unterricht in der Tierzucht.

Bericht von Herrn Dr. J. RUDOVSKY, k.k. Landes-Veterinär-Referent in Brünn.

In den Kreis der Erörterungen über den Unterricht in der Tierzucht gehört alles, was den Einfluss des Menschen auf Ernährung, Haltung, Pflege und Fortpflanzung von solchen Tieren betrifft, die zu bestimmten Leistungen dienstbar sind, wenn diese Leistungen eine gewisse Bedeutung für die Allgemeinheit haben.

Gegenstand der Tierzucht in diesem Sinne sind alle Haustiere, aber auch nur die Haustiere. Nicht dazu rechnen darf man das jagdbare Wild. In Westeuropa sind die Eingriffe des Menschen in die natürlichen Lebensverhältnisse mancher wild lebenden und verwilderten Tiere in vieler Beziehung allerdings schon so bedeutend, dass kaum mehr das Verhalten dieser Tiere gegen den Menschen sie von den eigentlichen Haustieren unterscheidet.

Auch die in Menagerien und Tiergärten in der Gefangenschaft oder im halbfreien Zustande lebenden Tiere gehören nicht hieher, wenigstens nicht in den engeren Kreis. Das Gleiche gilt von Tieren, die als einzelne Individuen ihrer Art gezähmt sind, wenn sie auch dem Menschen schon in einem solchen Masse dienstbar geworden sind, dass sie mit Recht zu den Haustieren gezählt werden können.

Die Anzahl der zu diesen gehörigen Tierarten ist nicht unabänderlich. Schwankungen sind möglich und kommen vor, wie die neueren Erwerbungen (Zebra, Strauss) und Ausschaltungen in früheren Zeiten (Jagdfalke, Opfertiere und Tiere, die als heilig verehrt worden waren) zeigen.

Die erste Grundlage des Unterrichtes in der Tierzucht ist die Zoologie und zwar in ihrem ganzen Umfange. Dies nicht nur deshalb, weil unsere Haustiere verschiedenen Klassen des Tierreiches angehören, sondern insbesondere aus dem Grunde, weil wir die wilden Arten, von denen unsere Haustiere abstammen und mit denen sie verwandt sind, genau kennen lernen müssen. Ferner sind grundlegend die Entwicklungsgeschichte und die Verhältnisse der Haustiere sowie der mit ihnen verwandten

Arten in den vorgeschichtlichen Zeiten, nicht minder die Anatomie und Physiologie der Tiere überhaupt.

Aus dem Vorstehenden ergibt sich schon, dass das Gesamtgebiet, dass der Unterricht in der Tierzucht zu behandeln hat, in Unterabteilungen gegliedert werden kann, deren Wichtigkeit für die Erreichung des gesteckten Zieles verschieden gross ist.

Für die Wissenschaft an sich ist jeder Gegenstand gleich wichtig. Hier handelt es sich aber um die praktische Anwendung von Ergebnissen wissenschaftlicher Forschung auf ein Gebiet, dessen Grenzen nur durch gewisse Beziehungen zum Menschen umschrieben werden können.

Diese Beziehungen sind der Grad der Domestikation der einzelnen Haustierarten und die Bedeutung ihrer Leistung.

Darnach könnte das Gebiet des Unterrichtes in der Tierzucht als ein System konzentrischer Kreise dargestellt werden mit den wichtigsten und am meisten verbreiteten Haustierarten im Innern, gelegentlichen und noch möglichen Erwerbungen, teilweisen Domestikationen und wieder verloren gegangenen Haustierarten als beiläufiger äusserer Umrahmung.

Um den Unterricht in der Tierzucht entsprechend leiten zu können, müssen die Fragen beantwortet werden, welche Aufgaben der Tierzucht obliegen und in welcher Weise sie diesen Aufgaben gerecht werden kann. Daraus wird sich dann ergeben, welche Gebiete dieser Unterricht umfassen muss, welche Stufen er haben und wer Lehrer, wer Schüler sein soll.

Zweck der Tierzucht.

Aufgabe der Tierzucht ist es, uns Haustiere mit bestimmten Leistungen zur Befriedigung verschiedener Bedürfnisse zu beschaffen.

Die Zähmung, die der Tierhaltung und Tierzucht vorausging, erfolgte ursprünglich zu keinem anderen Zwecke, als um die Tiere zu Haus-, Jagd- und Spielgefährten oder für religiöse Handlungen zu benützen.

Fleisch zur Nahrung, Felle zur Bekleidung, Knochen zu Werkzeugen lieferten vorerst nur die auf der Jagd und beim Fischfange erbeuteten Tiere.

Wie jene gewissermassen spielenden Versuche der Zähmung, vielleicht auch ein freiwilliger Anschluss zur vollständigen Domestikation von Tieren bestimmter Arten, gewissermassen zu einer Symbiose zwischen Mensch und Tier hinübergeleitet haben, Zeit und Ort dieses Vorganges sowie der Menschenrassen, die dabei tätig waren, muss mit der erforderlichen Gründlichkeit abgehandelt werden, um schliesslich zur Beschreibung der gegenwärtig bestehenden Verhältnisse zu kommen.

Da werden wir sehen, dass die Anzahl der Tierarten, denen

unsere Haustiere entstammen, in der Gegenwart im Verhältnisse zu früheren Zeiten zwar kleiner, die der Individuen, die als Haustiere bei den einzelnen Arten gegenwärtig in Betracht kommen, aber recht namhaft angewachsen ist. Insbesondere wird sich ergeben, dass die Leistungen, die von den Haustieren verlangt werden, insgesamt mannigfacher und im Einzelnen intensiver geworden sind.

In offenbarer Abnahme begriffen ist die Verwendung von Haustieren zu Kultuszwecken, obwohl da immer noch eine sehr grosse Anzahl von Arten und Individuen zu berücksichtigen ist.

Immer werden noch Tiere als Haus-, Jagd- und Spielgefährten verwendet, ja wahrscheinlich in grösserem Ausmasse als je zu einer anderen Zeit, wenn wir zum Spiele auch Sport und Luxus rechnen.

Von grösster Bedeutung aber sind die Leistungen, die wir von unseren Haustieren in Bezug auf Nahrung, Kleidung und Verkehr fordern.

Mittel zur Erreichung der Zwecke der Tierzucht.

Wenn wir von Zwecken der Tierzucht sprechen, müssen wir uns darüber klar sein, dass die Haustiere nicht nach einem bestimmten Plane ausgewählt wurden, sondern dass der Mensch jedenfalls erst an schon domestizierten oder von ihm als domestikationsfähig erkannten Tieren die Beobachtung gemacht hat, dass sie ihm durch bestimmte Leistungen nützlich sein können.

Da weder die Bedürfnisse, zu deren Befriedigung Haustiere gehalten werden, überall gleich, noch an allen Orten die Bedingungen zur Haltung und Zucht jeder beliebigen Art von Haustieren vorhanden sind, muss sich notwendigerweise die Zugehörigkeit gewisser Haustierarten und Rassen für bestimmte Landstriche ergeben. Deshalb kann mit einiger Berechtigung von Haustier-Geografie gesprochen werden und muss beim Unterricht den Haustieren eine besonders eingehende Behandlung gewidmet werden, die für die betreffende Gegend in erster Linie in Betracht kommen.

Klar ist ferner, dass jeder Uebergang von Zähmung zur Zucht sofort eine Zucht nach Leistung ist. Von zunächst wahrscheinlich ziemlich wahllos gezähmten und zum Teile vielleicht auch freiwillig in einen Zustand der Domestikation übergegangenen Tieren wurden offenbar alle von einer weiteren Obsorge ausgeschlossen, die der Mensch zu keinem seiner Zwecke benützen konnte. Anders ist die Sache nie gewesen und auch heute noch nicht. Niemandem wird es beispielsweise einfallen, den Sperling, der sich der Domestikation geradezu aufdrängt, ganz in den Zustand eines Haustieres überzuführen.

So lange Tiere mit bestimmten Leistungen nur in geringer

Anzahl als Haustiere vorkommen, wird die Zucht in der Regel ohne Rücksicht auf den Aufwand, den sie verursacht, betrieben und zwar umsomehr dann, wenn Spiel, Sport und Luxus massgebend sind. Im Allgemeinen wird auch da Angebot und Nachfrage ausgleichend einwirken. Den Wert einer Leistung zahlenmässig auszudrücken war erst dann möglich, als es auch schon einen Massstab für die Bewertung des Aufwandes gegeben hat, der zur Erzielung einer bestimmten Leistung erforderlich wurde und sich Beziehungen zwischen den verschiedenen Volksstämmen zum Austausche ihrer Erzeugnisse entwickelten.

Eine der vornehmsten Aufgaben der Tierzucht wird es also auch sein, Haustierarten und Rassen mit bestimmten Leistungen umsomehr zu erhalten und zu verbreiten, je wertvoller diese Leistungen und je weniger Individuen sie eigentümlich sind.

Unzweifelhaft ist schon sehr bald nach erfolgter Domestikation der Wunsch nach einer Steigerung der natürlichen art- (rasse-) eigentümlichen Leistungen rege geworden. Offenbar wird es auch bald gelungen sein, eine solche Steigerung durch Wartung, Pflege, Fütterung, Uebung zu erreichen, ohne sie besonders anzustreben.

Die Beobachtung, dass die von Geburt auf unter seiner Pflege herangewachsenen Tiere für den Menschen wertvoller sind als die erst in späterem Alter gezähmten, musste von Anfang an der Zucht ein Uebergewicht über die Zähmung geben. Gewiss werden da unrichtige Urteile mit unterlaufen und dadurch manche Tierarten für die Domestikation verloren gegangen sein.

Unter unseren heutigen Verhältnissen ist es erforderlich, die Steigerung der natürlichen art- (rasse-) eigentümlichen Leistung mit möglichst geringem Aufwande (an Zeit, Arbeit und Kapital) unter Wahrung der Gesundheit zu versuchen.

Jede Tierart, jede Rasse, jeder Schlag hat eine eigentümliche Leistung, die bei einer anderen Art, einer anderen Rasse, einem anderen Schlage entweder überhaupt nicht oder nicht in gleicher Beschaffenheit vorkommt.

Dass rücksichtlich der Leistung die Tierart nicht gleichgiltig ist, wird nirgends bestritten, dagegen neigen sich viele Theoretiker der Tierzucht der Anschauung zu, dass Rasse und Schlag nebensächlich und nur das Individuum massgebend sei.

Wissenschaft und Erfahrung lehren aber mit zwingenden Gründen, dass erst durch Reinheit der Rasse die Güte und Menge der Leistung verbürgt werden und erst in einer solchen reinen Rasse mit sicher vererbbaren Eigenschaften und Merkmalen auf eine Steigerung der Leistung mit Erfolg hingearbeitet werden kann.

Sofort werfen sich mit Notwendigkeit die Fragen auf: was ist eine reine Rasse und auf welchem Wege kommt man dazu?

Diese Fragen soll der Unterricht beantworten. Hier möge als meine eigene Anschauung genügen, dass ich den Begriff „reine Rasse" als nur für eine bestimmte Zeit und Gegend giltig ansehe.

Auch da gibt es in der Natur keinen Stillstand, ist alles wandelbar, πάντα ῥεῖ.

Damit soll aber nicht gesagt sein, dass ausschliesslich die Variabilität Einfluss auf die Rassenbildung hat. Vielmehr ist dem Bestreben der Natur nach Erhaltung des Bestehenden eine gleich grosse Bedeutung beizumessen. Jede dieser beiden Kräfte wirkt in einer anderen Richtung und doch können erst beide im Vereine Lebensfähiges schaffen, es würde jede für sich allein nur zerstören.

Auch da zeigt sich der ewige Dualismus, der allein zeugende Kraft hat.

Zu den Begriffen „Art, Rasse u. s. w." sind wir erst durch Ideen gelangt und doch handelt es sich dabei um etwas sozusagen Greifbares. Wir sehen, dass die Lebensgestalt sich mit zäher Elastizität behauptet und die Erhaltung der Art von der Natur gewissermassen gewünscht wird. Gelegenheiten zu Verschiebungen bestehen unendlich viel und trotzdem sind die tatsächlichen Veränderungen verhältnismässig gering.

In gleicher Weise wie Variabilität und Beharrlichkeit stehen sich Kreuzung und Reinzucht gegenüber. Beide sind ebenfalls unentbehrlich und haben eine gleich grosse Bedeutung für die Zucht.

An ihren Grenzen „fortgesetzte Inzucht und Kreuzung heterogener Elemente" hört die Zucht ebenso auf, wie wir vorher gesehen haben.

Bei der Kreuzung darf nicht ausser Acht gelassen werden, dass jede Rasse ein in bestimmter Weise begrenztes Aufsaugungsvermögen für fremdes Blut hat, dessen Grösse zweifelsohne durch geeignete Versuche festgestellt werden kann.

Zuerst muss also die reine Rasse vorhanden sein und erst in ihr kann an eine Steigerung der Leistung gedacht werden.

Nicht übersehen werden darf dabei, dass jede Aenderung der Leistung, ob sie nun in der Richtung von Menge oder Güte vor sich geht, Verschiebungen im und am tierischen Körper bedingt.

Stets muss daher wohl erwogen werden, wie weit gegangen werden kann.

Insbesondere muss die Gesundheit der Tiere berücksichtigt werden. Sie muss stets in erster Linie stehen, wenn irgend ein dauernder Erfolg mit der Zucht erreicht werden soll und diese nicht etwa absichtlich gerade auf Erzielung krankhafter Formen gerichtet ist. Als solche könnten zu geringes oder übermässiges Wachstum, gewisse Veränderungen des Skelettes u. dgl. angesehen werden. Allerdings sind allzu grosse Milchergiebigkeit und Fettsucht im Grunde genommen auch schon krankhafte Zustände. Hier wie dort muss sich aber ein Zustand von sozusagen verhältnismässiger Gesundheit entwickeln, um eine weitere Zucht überhaupt möglich zu machen.

In dieser Beziehung das richtige Mass zu treffen ist unzweifelhaft eine der schwierigsten Aufgaben der Tierzucht.

Jede Rücksichtnahme, sei es auf Rasse oder Gesundheit, kann dann bei Seite gesetzt werden, wenn die Absicht besteht, ein Tier bis an die äusserste Grenze seiner spezifischen Leistungsfähigkeit zu treiben, wobei jedoch auch der Zuchtwert erst in zweiter Linie in Frage kommt, auch wenn er dan eben wegen des erreichten hohen Grades von Leistungsfähigkeit selbst für besonders gross angesehen werden sollte.

Unser Bestand an Haustieren ist durchaus nicht als für alle Zukunft abgeschlossen zu betrachten. Unzweifelhaft besteht noch die Möglichkeit von neuen Erwerbungen. Jedenfalls würde es sich empfehlen, alle Tierarten, die in dieser Hinsicht in Betracht kommen können, auf ihre allfällige Eignung für die Domestikation zu untersuchen.

Umfang des Unterrichtes in der Tierzucht.

Aus dem bisher Gesagten ergibt sich, dass das Objekt des Unterrichtes in der Tierzucht die Haustiere sind. Alles was wir über sie in ihren verschiedenen Beziehungen wissen, sowie insbesondere auch alle Mittel und Methoden, die in der Absicht angewendet werden, den Nutzen der Haustiere für den Menschen zu sichern und zu vermehren, ist Gegenstand dieses Unterrichtes.

Die einzelnen Fächer, die der Unterricht in der Tierzucht zu behandeln hat, sollen hier nicht aufgezählt werden. In dieser Hinsicht werden und müssen sich ohnedies in den einzelnen Ländern Verschiedenheiten ergeben.

Ueber eines muss man sich aber klar sein, dass alle Theorie keinen besseren Begriff von der Tierzucht gibt, als die Kenntnis der Schwingungszahlen von der Pracht der Farben.

Das Wissen in der Tierzucht muss man erwandern.

Niemand kann das Sehen lehren und keiner kann es erlernen, ebensowenig die Fähigkeit, gut zu beobachten, daraus richtige Schlüsse zu ziehen und anwendbare Ideen zu fassen.

Da muss die Begabung vorhanden sein, die allein — ohne zweckmässige Uebung — aber auch nicht viel vermöchte. In diesem Sinne kann von einem besonderen Talente für die Tierzucht gesprochen werden.

Weil es beim Unterrichte in der Tierzucht in ganz besonderem Masse auf Anschauung ankommt, muss dem Vorschlage von Professor Dr. *Schmaltz* — Berlin in N°. 1 (1909) der Berliner *tierärztlichen Wochenschrift* — wegen Einführung eines praktischen Semesters für die Studierenden der Veterinär-Medizin auf einem zu diesem Zwecke zur Verfügung zu stellenden Staatsgute, wo dann auch die beste Gelegenheit für praktische Erziehung in der Tierzucht geboten wäre, beigepflichtet werden.

Der Umfang, sowie die Art und Weise des Unterrichtes wird sich aber darnach richten müssen, welche Zwecke damit verfolgt werden.

Darnach werden gewisse

Unterrichtsstufen

zu unterscheiden sein.

In aller erster Linie wird auf einen hochschulmässigen Unterricht gedacht und alles, was bisher gesagt worden ist, bezieht sich hauptsächlich auf diese Form. Dabei kommt vorzüglich die wissenschaftliche Forschung und ein Kreis von Hörern in Betracht, die zu irgend einem Zwecke eine vollkommene, wissenschaftliche Bildung auf dem gesamten Gebiete oder in einem bestimmten Zweige der Tierzucht anstreben. Die Absicht der Hörer wird entweder die sein, sich späterhin dem Lehrberufe zu widmen, oder die gewonnenen Kenntnisse in der Praxis anzuwenden. Gewissermassen eine mittlere Stellung nimmt eine Reihe von Beamten (Wanderlehrer, Tierzuchtinspektoren u. dgl.) ein.

Als erste Stufe des Unterrichtes in der Tierzucht im Gegensatze zu dieser obersten könnte schon eine allgemeine Einleitung in den Stoff und die Vermittlung bestimmter leicht fasslicher Grundsätze in den Volksschulen angesehen werden.

Die unteren Stufen dieses Unterrichtes würden mithin in die niederen und mittleren landwirtschaftlichen Schulen fallen.

Da handelt es sich um die Heranbildung von jungen Leuten, die später selbstständig einen grösseren oder kleineren landwirtschaftlichen Besitz leiten sollen oder Stellungen als landwirtschaftliche Beamte anstreben.

Unterrichtsanstalten.

Der theoretische Unterricht in der Tierzucht kann auf allen Hochschulen erteilt werden, wo Lehrkanzeln für die grundlegenden und speziellen Fächer der Tierzucht bestehen. Universitäten, tierärztliche und landwirtschaftliche Hochschulen müssen in dieser Hinsicht im Grunde genommen als gleichwertig angesehen werden. Unterschiede können sich da nur insoferne ergeben, als hier oder dort ein Fach besser vertreten, ein Institut besser ausgestaltet ist. In Städten mit mehreren Hochschulen wird es den Hörern unzweifelhaft gewisse Vorteile gewähren, die einzelnen Fächer an verschiedenen Orten hören zu können.

Die Lehrer müssen selbstverständlich einen wissenschaftlich gut begründeten Ruf haben, wobei es aber durchaus nicht ausschlaggebend sein darf, ob einer über diese oder jene Hochschule oder aus der Praxis gekommen ist. Für jeden Zweig ist — von seltenen Ausnahmen abgesehen — ohnehin ein ganz bestimmter Bildungsgang unbedingte Voraussetzung.

So wird Exterieur gewiss nur ein Lehrer, der gründliche anatomische Kenntnisse, und Seuchenlehre nur einer, der veterinärmedizinische Kentnisse hat, vortragen können.

Für den praktischen Unterricht akademisch gebildeter Lehrer ist derzeit kaum irgendwo in ausreichender Weise gesorgt. Dazu genügen jedenfalls die hie und da vorhandenen Rassestallungen nicht und wird es unbedingt erforderlich, einen grösseren landwirtschaftlichen Betrieb beizustellen, wo der Hörer alle hauptsächlich in Betracht kommenden Zweige der Tierzucht und zwar in solchen Verhältnissen vertreten findet, wie sie der im Lande üblichen Wirtschaftsweise entsprechen.

Auch da wird es für die Sache ziemlich bedeutungslos sein, ob der Betrieb einer tierärztlichen oder landwirtschaftlichen Hochschule angeschlossen ist. Ein praktisches Semester ist übrigens für beide in ganz gleichem Masse erforderlich und es ist ganz gut denkbar, dass dieses Semester von den Hörern beider Hochschulen auf dem gleichen Gute absolviert wird.

Zu einer vollständigen fachlichen Ausbildung in der Tierzucht fehlt dann aber immer noch so manches, was nur durch den Besuch bekannter Zuchtgebiete, grösserer Ausstellungen u. s. w., also in Wandern erworben werden kann.

An eigene Hochschulen für Tierzucht wird kaum gedacht werden können schon aus dem Grunde nicht, weil nach Vollendung der Mittelschulstudien wohl die Neigung zu diesem Studium vorhanden sein, zu dieser Zeit aber nur selten ein richtiges Urteil über die Eignung dazu gewonnen werden kann und es nicht zweckmässig erscheint, für bestimmte Berufe, z. B. Lehrer tierzüchterischer Fächer an den verschiedenen Hochschulen und den landwirtschaftlichen Schulen der mittleren und minderen Stufe die Absolvierung einer solchen speziellen Hochschule vorzuschreiben.

Für alle Hörer, die sich später dem Lehrberufe widmen, ebenso für die, die ihre Kenntnisse im eigenen Besitze oder als Beamte grösserer Betriebe verwerten wollen, steht die Frage nicht in erster Linie, auf welchem Wege sie zum Studium der Tierzucht gekommen sind.

Wenn sie die erforderlichen Grundlagen mitbringen, werden sie gleich willkommen sein, ob sie die an einer Universität, an einer tierärztlichen oder landwirtschaftlichen Hochschule erworben haben.

Nebenbei soll hier bemerkt worden, dass von den Lehrern der Tierzucht in allen Stufen des landwirtschaftlichen Unterrichtes eine akademische Bildung verlangt werden soll.

Eine besondere Stellung nehmen bestimmte Beamte (Wanderlehrer, Tierzuchtsinspektoren u. dgl.) ein, die gewissermassen die leitenden Beamten der Tierzucht aller landwirtschaftlichen Kleinbetriebe eines grösseren Gebietes (Land, Bezirk), sowie der

genossenschaftlichen Organisationen daselbst (Herdebuch-, Weide-, Verkaufs-Genossenschaften u. s. w.), gleichzeitig aber auch den Besitzern dieser Kleingrundbesitze Berater und Lehrer sein müssen.

Ueberall in der Tierzucht ist die Wahrung der Gesundheit mit eine der ersten Forderungen. Ihr zu entsprechen wird auf einem einheitlichen Besitze von solcher Grösse, dass die Bestellung eines Tierzuchtinspektors in Frage kommt, gewiss auch ein Tierarzt angestellt werden, wenn jener nicht ohnehin die Qualifikation als Tierarzt hat. Die Bestellung von zwei Beamten ist in einem solchen Falle nur eine Geldfrage und kann keine weiteren Nachteile haben, wenn der Besitzer selbst die Oberleitung des Betriebes in Händen behält. Auf einem so grossen Gute würde übrigens ein Tierarzt schon wegen der Behandlung kranker Tiere allein dauernd angestellt sein müssen.

Der für ein grösseres Gebiet mit zahlreichen Betrieben bestellte Tierzuchtinspektor wird, wenn er selbst nicht Tierarzt ist, häufig in die Lage kommen, auf den Rat eines Tierarztes verweisen oder vor Einleitung weiterer Massnahmen das Gutachten eines solchen einholen zu müssen.

Für die betreffende Berufsgruppe eignen sich daher solche Absolventen des Unterrichtes in der Tierzucht besser, die gleichzeitig Tierärzte sind, umsomehr als ihnen besonders die eingehenden Kenntnisse in der Anatomie sehr zu Statten kommen.

Uebrigens sind die Erfahrungen, die mit Tierärzten als Tierzuchtinspektoren bisher gemacht wurden, auch ohne dass sie spezielle tierzüchterische Kurse besucht haben würden, als recht gut zu bezeichnen.

Wir kommen somit bezüglich des Unterrichtes in der Tierzucht zu folgenden Leitsätzen.

1. Gegenstand des Unterrichtes sind die Haustiere.

2. Die Tierzucht hat die Aufgabe, uns Haustiere mit bestimmten Leistungen zu liefern.

3. Der Unterricht muss lehren, die natürlichen, art- und rasseeigentümlichen Leistungen mit möglichst geringem Aufwande und unter Wahrung der Gesundheit der Tiere zu steigern.

4. Beim Eintritte in das Studium der Tierzucht muss die Kenntnis bestimmter Fächer vorausgesetzt werden, wozu vorzüglich Zoologie, Anatomie und Physiologie gehören.

5. Auf seiner obersten und wichtigsten Stufe muss der Unterricht hochschulmässig sein.

6. Der theoretische Unterricht in der Tierzucht kann auf allen Hochschulen erteilt werden, wo Lehrkanzeln sowie Institute für

die grundlegenden und speziellen Fächer der Tierzucht bestehen.

7. Für den praktischen Unterricht sollen geeignete grössere landwirtschaftliche Betriebe beigestellt werden.

8. Die weitere Ausbildung muss durch den Besuch von Ausstellungen und Zuchtgebieten erfolgen.

9. Als Tierzuchtinspektoren eignen sich hauptsächlich solche Absolventen des Unterrichtes in der Tierzucht, die Tierärzte sind.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Teaching of zootechny.

Summary of the report of Dr. J. RUDOVSKY, k. k. Landes-Veterinär-Referent at Brünn.

Teaching of zootechny comprehends all that regards feeding, appearance, nursing and generation of such animals as are of some special use to man, if that use is of a certain importance to society in general.

Objects of zootechny, in this sense, are all domestic animals. Students intending to apply themselves to the study of zootechny should be supposed to possess some general knowledge of domestic animals.

Originally domestic animals — in the first place tamed animals — were used for domestic service, at the chase, as playmates, or for religious purposes. At present their usefulness with regard to food, clothing, and traffic is of the greatest importance.

In former times there was a greater diversity in the sorts of domestic animals, now the number of individuals is greater.

Every transit from taming to breeding is an attempt to make the animals more useful to man.

Sorts and breeds of domestic animals that render special services to man should be the more preserved and generally spread, the more valuable these services are, and the fewer individuals are able to render them.

Every genus, every race, every breed renders its special services, the value and manifoldness of which can only be guaranteed by the purity of the breed.

Variability and tenacity, crossing and pure breeding are equally necessary for the preservation of the species.

In all that is done for the breeding of animals good care should be taken for the preservation of health.

It is by no means impossible that more sorts of animals are domesticated.

For the study of zootechny practice is of great importance, knowledge must be chiefly obtained by experience.

Amongst the graduates of zootechny those persons who apply

for a post as zootechnical inspector etc. occupy a peculiar place. They should in an appropriate way increase their knowledge by frequenting veterinary surgeons, if at least the latter are certificated for zootechny, as zootechnical inspectors who are no veterinary surgeons will often be compelled to refer to a veterinary surgeon or take his advice.

Theses.

1. Objects of the teaching are the domestic animals.

2. The purpose of zootechny is to breed domestic animals that are of some special use to man.

3. Zootechny has to teach how to increase in the cheapest way the natural faculties peculiar to the genera and the species, with the utmost care for the health of the animals.

4. Students of zootechny must be supposed to have sufficient knowledge of some branches of science as f. i. zoology, anatomy and physiology.

5. The teaching for the most advanced students of zootechny should bear the character of university-teaching.

6. The theory of zootechny can be taught at all universities where there are chairs and institutes for the fundamental and special branches of cattle-breeding.

7. For practical instruction proper agricultural establishments of some extend should be annexed to the institute.

8. Visiting cattle-shows and establishments for cattle-breeding is the best plan to further the graduates' knowledge and experience.

8. Graduates of zootechny being at the same time veterinary surgeons are the most eligible candidates to fill the post of zootechnical inspectors.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

L'enseignement zootechnique.

Résumé du rapport du Dr. J. RUDOVSKY, k. k. Landes-Veterinär-Referent à Brünn.

L'enseignement zootechnique embrasse tout ce qui concerne l'influence exercée par les hommes sur l'alimentation, la garde, l'entretien et la reproduction des animaux qui rendent des services, lorsque ces services ont quelque importance générale.

La zootechnie envisagée de cette manière a pour objets tous les animaux domestiques. Ceux qui veulent se livrer à cette étude doivent, avant de l'aborder, posséder des connaissances générales positives sur les animaux domestiques.

On a eu primitivement des animaux domestiques, surtout apprivoisés, pour s'en faire une compagnie, pour prendre part à la chasse et pour y trouver des compagnons de jeu, enfin pour servir à des actes religieux. Actuellement on en tire surtout parti en vue de l'alimentation, du vêtement et des transports.

Anciennement le nombre des espèces domestiques était plus grand que maintenant; actuellement le nombre des individus prédomine.

Tout passage de l'apprivoisement au dressage devient aussitôt un dressage en vue de services à rendre par l'animal.

Il faut s'efforcer de conserver et de multiplier les espèces et les races utiles dans la mesure dans laquelle les services rendus par ces animaux sont importants et où la race est naturellement plus pauvre en individus.

Chaque espèce, chaque race, chaque variété a son utilité spéciale, dont l'excellence et l'abondance dépendent de la pureté de la race.

La variabilité et la stabilité, le croisement et le maintien de la pureté sont également nécessaires à la conservation des races.

Dans toutes les mesures prises pour le dressage, il faut en première ligne tenir compte des conditions nécessaires au maintien de la santé.

Il n'est pas impossible que de nouvelles espèces animales se trouvent propres à la domestication.

L'expérience personnelle est de la plus grande importance pour l'enseignement zootechnique; la science zootechnique doit être vécue.

Parmi ceux qui ont reçu l'enseignement zootechnique, ceux qui se destinent aux fonctions d'inspecteurs de l'élevage des animaux ou à des fonctions analogues, ont une position spéciale. Il faut qu'ils s'assurent systématiquement le concours de vétérinaires qualifiés pour ce qui concerne l'élevage; car les inspecteurs de l'élevage qui ne sont pas eux-mêmes vétérinaires auront souvent à s'en remettre aux conseils du vétérinaire ou à lui demander son préavis.

Conclusions.

1. L'enseignement a les animaux domestiques pour objet.

2. L'élevage a pour tâche de nous procurer des animaux destinés à rendre des services définis.

3. Les leçons doivent enseigner à développer à aussi peu de frais que possible les aptitudes de l'espèce et de la race à rendre certains services, toujours en tenant compte des exigences de la santé.

4. La connaissance préalable de certaines branches est nécessaire à ceux qui veulent suivre les cours zootechniques, spécialement celle de la zoologie, de l'anatomie et de la physiologie.

5. A son degré supérieur, le plus important, l'enseignement doit avoir un caractère universitaire.

6. L'enseignement zootechnique peut se donner dans toutes les universités qui possèdent des chaires et des établissements pour les branches fondamentales et les branches spéciales de la zootechnie.

7. Il faut pour l'enseignement pratique avoir à sa disposition des exploitations agricoles de quelque étendue.

8. L'enseignement doit être complété par des visites aux expositions et aux endroits où se pratique l'élevage.

9. Les meilleurs inspecteurs de l'élevage seront les anciens élèves zootechniques qui possèdent le diplôme de vétérinaire.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Ueberseeischer Transport von Haustieren.

Bericht von Herrn L. J. HOOGKAMER, Veterinärarzt. Niederl. Indische Armée [Major], a. D. im Haag.

Dank den Massentiertransporten in den letzten Jahren aus den verschiedensten Ländern der Welt, sowohl von kalten nach tropischen Gegenden als umgekehrt, ist unsere Kenntnis in Bezug auf die dabei in Acht zu nehmende Hygiene sehr vermehrt, sodass im Ganzen genommen deren Forderungen beinahe überall mehr oder weniger Rechnung getragen wird und sogar die Regierungen einiger Staaten, wie Amerika und England, überzeugt vom grossen Vorteil gut ausgerüsteter Dampfer, bereits Verordnungen behufs der überseeischen Tiertransporte erlassen haben.

Und trotzdem gibt es noch manches, betreffs dessen unter erfahrenen Sachverständigen keine völlige Einheit besteht.

Selbstverständlich macht es von hygienischem Standpunkte aus einen bedeutenden Unterschied, ob Pferde, Rinder, Schafe oder Schweine transportiert werden müssen, nicht nur der verschiedenen Tierarten wegen, sondern auch in ökonomischer Hinsicht.

Da nun dem Transport von Pferden unzweifelhaft die höchsten Anforderungen gestellt werden müssen, nicht im mindesten wegen ihres hohen Wertes, kommt es uns erwünscht vor, zuerst das Überführen der Pferde zu besprechen, um zum Schluss noch in einige Besonderheiten der übrigen Tierarten zu treten.

Dem Umstand gemäss nun, ob die Reise kurz oder lange dauert, ob viele oder nur wenige, ob kostspielige oder billige Pferde über See gesendet werden müssen, wird sich auch die Hygiene an Bord regeln.

So muss die Pflege bei langen Fahrten und beim Massentransport bedeutend vollkommener sein, als wenn nur einige Tiere, für welche man immer wohl einige gut eingerichteten Stände anfertigen kann, übergebracht werden müssen, so kann

man für wertvolle Pferde höhere Kosten machen als für billige.

Da es uns nun zu weit führen würde, in eine Betrachtung der Hygiene aller dieser besonderen Kategorien zu treten, wollen wir den Massentransport mehr ausführlich behandeln, um so mehr als doch die Massregeln hier hauptsächlich auch geltend sind für die einzelnen Transporte.

Behufs *aller* hat man sich erstens abzufragen, ob, und wenn ja, welche besonderen Vorbereitungen für die Überfahrt zu treffen sind.

Est ist unbedingt nötig, beim Einladen darauf zu achten, dass nur vorher tierärztlich untersuchte und ganz gesunde Tiere an Bord gebracht werden, weil die Pflege nur unvollkommen sein kann und die Gefahr für die Verbreitung von Infektionskrankheiten grösser ist als zu Land. Weiter ist es geboten, wegen der Schwierigkeiten des Einladens, der Pflege an Bord — insbesondere der Diät — der langen Zeit, während welcher sie (Pferde und Rinder), stehen bleiben müssen u. s. w., dass sie bereits an die Stallpflege gewohnt sind, denn gerade beim Transportieren von sehr scheuen und halb wilden Tieren hat man, meiner Erfahrung nach, am meisten Verluste zu befürchten. Mehrmals habe ich wahrgenommen, dass sie so furchtsam sind, dass man sich ihnen ohne Lebensgefahr nicht nähern kann und sie sich folglich jeder Behandlung heftig widersetzen. Betrachtet man dabei, dass die meisten dieser immer frisches Gras gefressen haben, dass Haut- und Hufpflege den Tieren ganz fremd ist, dass sie noch niemals aus einem Eimer getrunken haben, dass sie am Einladungsplatz oft sehr ermüdet und mager ankommen, und deswegen für verschiedene Infektionskrankheiten, wie Druse, Angina, Pneumonie u. a. prädisponiert sind, dass Verwundung beim an Bord und in die Stände Bringen oft vorkommt, so wird es wohl jedermann klar sein, dass das Überbringen nicht ohne Verluste stattfinden kann.

Was nun die Pferde anbelangt, es ist zu empfehlen, sie bis zum letzten Tag vor der Reise leichte Arbeit verrichten zu lassen, und ihnen eine mässige Ration nicht zu eiweissreiches Futter zu verabreichen. Denjenigen welche, wie in vielen tropischen Ländern, an frisches Gras gewohnt sind, gebe man 2 bis 3 Wochen vorher nur Trockenfutter.

Es ist sehr erwünscht, die Eisen aller Hufe abzunehmen und diese tüchtig zu beschneiden und abzurunden, denn erstens werden sie einander beim Schlagen nicht so schwer verwunden und zweitens stehen sie beim Rollen und Stampfen des Schiffes viel fester, sodass Unfälle weit seltener sein werden. Zugegeben dass sich am Ende der Reise bei verschiedenen Pferden vielleicht Hornklüfte und Hornspalte zeigen, so sind diese doch im allgemeinen nicht der Art, dass sie die Brauchbarkeit in nächster

Zeit stören werden; ausserdem macht ein guter Beschlag am Lande gleich alles wieder in Ordnung.

In wie weit das Scheren vor Anfang der Reise nützlich ist oder nicht, hängt m. E. von der Jahreszeit ab; vielleicht ist es zu empfehlen, wenn die Überfahrt nach den Tropen im Sommer stattfindet, denn an Bord entbehrt man dazu die erwünschte Gelegenheit.

Für grosse Transporte und lange dauernde Fahrten sind am meisten Dampfer von grossem Tonnenmasz mit einem Schlingerkiele vorzuziehen, weil sie bei hohem Seegang am wenigsten rollen.

Schiffe mit 2 oder 3 Decken zur Aufstellung der Pferde sind die am meisten erwünschten, denn besser als im Unterraum kann man hier den Forderungen der Ventilation genügen.

Wenn uns keine speziellen Transportschiffe zur Verfügung stehen, müssen die dafür angewiesenen dazu eigerichtet werden, was wenigstens eine Woche Arbeit kostet.

Die Tiere stehen am besten auf Ober- und Hauptdeck und am Zwischendeck, mehr insbesondere Mitten- und Hinterdeck. Das Vorderdeck lasse man im allgemeinen am liebsten unbenutzt, da die Zugluft bei kaltem Wetter uns zum Anbringen ziemlich kostspieliger Veränderungen nötigt. Danach kommt der Unterraum, wo die hygienischen Massregeln nicht so leicht zu vollziehen sind wie auf dem Deck, obwohl viel davon abhängig ist, ob genug Ventilatoren anwesend und Faecaliën, Urin u. d. bequem zu entfernen sind. Selbstverständlich wird das Schiff vor dem Einladen tüchtig gereinigt und desinfiziert.

Die Stände müssen in 2, 3 oder 4 Reihen, je nach dem bestehenden Raum, in der Weise aufgestellt werden, dass die Pferde der äussersten Reihen (Bordseite) mit der Kruppe der Reling oder dem Seitenbord zu, und die der inneren mit dem Kopf zur Bordseite gerichtet stehen. Um die Ladeluken herum bleibe so viel wie möglich Platz für Futter und Wassertonnen, insofern diese nicht im Unterraum aufbewahrt sind. Man hüte sich ebenso den Maschinen u. d. zu nahe zu kommen.

Vor den Ständen bleibe eine Stallgasse von 1,5—2 Meter frei, damit man Raum hat, jedes Pferd, wenn nötig, heraustreten zu lassen, eventuell die Stallungen zu waschen, zu desinfizieren und den Dung zu entfernen. Lässt man ausser den Stallgassen noch 2 Gassen von einer Seite des Schiffes zur andern, so erhält man einen Gang, welcher praktisch zum Bewegen der Pferde benutzt werden kann. Längsschiffs bringe man keine Stände an, um zu verhüten, dass die Pferde beim starken Rollen seitlich den Halt verlieren.

Aufgebaut von starken viereckigen Pfosten — Säulen — welche zwischen Boden und Decke eingekeilt, mittels Holzstücke noch

an der Decke versteift sind, mit starken Brust- und Seitenbrettern und einer Rückwand, müssen sie im allgemeinen möglichst kurz (in Maximum nicht länger als 2 Meter) und eng (max. 80 Centimeter) sein, damit die Tiere bei hohem Seegang sich an die Bretter lehnen könnnen, sodass sie, gestützt durch die Querleisten des Bodens, einen festern Halt haben und die Unfälle aufs Minimum beschränkt werden.

Die Krankenställe ausser Betracht lassend, sind diese Stände den breiten, welche den Tieren nicht die nötige Stütze verleihen, weit vorzuziehen, denn das lange anhaltende Stehen schadet ihnen gar nicht. Wir Tierärzte können dieses am besten an unseren kranken Pferden in den Krankenställen wahrnehmen. Ich will gern zugestehen, dass eine gute räumliche Unterlage an Bord sehr erwünscht sein würde, aber gebietend, in hygienischer Hinsicht, ist sie nicht.

Der gegenseitige Abstand der Pfosten oder Standsäulen, von welchen die oberen Hälften, statt viereckig, besonders *rund* zu halten sind, um durch Stossen veranlassten Augenverletzungen vorzubeugen, betrage nicht mehr als c.a. 80 Centimeter. Bei diesen müssen auf 1 Meter Höhe (auf 0.40 Meter Höhe für das untere Seitenbrett) aus Lattenstücken hergestellte Falze, derweise angebracht werden, dass man die zwei, 10 Centimeter breiten Seitenbretter, von obenher einstellen kann, damit sie nach Bedarf heraus genommen werden können und nach oben nachgeben für Tiere, welche darunter gelangt sind. Die Anbinderinge sind an den Pfosten der Stände, nicht an den Vorbrettern, zu befestigen.

Die Vorbretter sind mit auf c.a. 1 Meter Höhe, für jedes Pferd einzeln, anzubringen und müssen 2 Ösen, zum Anhaken der Krippen, haben.

Wo die Pferde sich nicht rückwärts an die Reling — Seitenbord — lehnen können, müssen an den hinteren Standsäulen, c.a. auf 0.85 Meter Höhe, starke Rückenbretter angebracht werden.

Der Fussboden muss mit Latten oder Trittleisten von genügender Stärke, von 0.08 Meter Höhe, in der Länge und Breite, der Stände und senkrecht darauf festgenagelt, belegt werden, in der Weise, dass diese in eine Anzahl Quadrate von c.a. 0.40 Meter Seitenlänge zerteilt ist.

Die Pferde bedürfen diese Querleisten zum besseren Halt, denn der Boden ist durch Urin und Faecalien zu glitschig um sich beim Rollen und Schlingern des Schiffes aufrecht zu erhalten. Trittleisten sind, in einem Abstand von je 40 à 50 Cm., ebenso zu empfehlen in den Stallgassen, oder man belege diese mit Kokosmatte oder so etwas.

Behufs der Krankenpflege können einige breite, gut gepolsterte Stände in der Nähe der Ladeluken oder der Schiffspforten (für die Ventilation) in welchen die Tiere sich bequem nieder-

legen können, nicht entbehrt werden. Obgleich mir ganz genau bekannt ist, dass weitaus die meisten derjenigen, welche in diesem Erfahrung haben, empfehlen, die Tiere an Bord 1 bis 2 Stunden täglich umherführen zu lassen und ich gern zugestehen will, dass dieses ihnen sehr zu gute kommt, kann ich doch die Notwendigkeit, die Urgenz der Bewegung, nicht anerkennen. M. E. ist sie für die Erhaltung einer guten Gesundheit, strenggenommen, nicht nötig. In meiner ganzen 30 jährigen Dienstzeit in den Tropen als Veterinärarzt, habe ich viele Pferdetransporte nach langer Überfahrt am Landungsplatz untersucht, habe auch einmal einen grossen Transport von Brisbane (Australien) nach Java begleitet, ohne dass ich den geringsten Nachteil von anhaltender Ruhe und fortwährendem Stehen wahrgenommen habe. Sehen wir auch nicht das Gleiche in unsern Krankenställen, wo die Tiere oft wochenlang nicht vom Platze kommen? Es sind insbesondere die Truppenoffiziere welche von den Nachteilen einer langen Ruhezeit beim Pferde eine ganz unklare und gewiss vielfach übertriebene Anschauung haben; gewöhnlich meinen sie, dass wenn ein Pferd nur einen Tag Ruhe hat, die Kolik da ist. Klarheit und Einigkeit in dieser Angelegenheit ist von grossem Gewicht, denn das auf dem Deck Auf- und Abführen der Tiere erfordert viel Personal, abgesehen von den Kosten, welche der Bau eines guten Führdeckes mit sich bringt.

Die Reinigung des Bodens kann, wie wir weiter unten sehen werden, ganz gut stattfinden, ohne die Tiere aus den Ständen zu holen. Also, ein Führdeck ist, meiner Ansicht nach, nicht absolut nötig. Denjenigen nun, welche diese meine Meinung nicht teilen können, möchte ich raten, die bereits obengenannten Stallgassen und Gänge auf jedem Deck, mittels hinreichend breiter und von Querleisten oder Kokosmatte versehener Laufbrücken (25° Neigungswinkel) mit starkem Geländer — 1.5 Meter hoch — zu vereinigen.

Nächst der Einrichtung der Stände ist die Ventilationsfrage eine der wichtigsten, speziell in den Tropen, wo durch das heisse und feuchte Klima die Entwicklung niedriger Organismen jeder Art unendlich schneller zustande kommt als in den kalten Regionen.

In für Tiertransport gut ausgerüsteten Dampfern soll mann antreffen:

a. Breite (und in genügender Anzahl) Schiffspforten, in welche man nach Bedarf Windfänger[1]) in der Weise einsetzen kann, dass viel Luft hineinströmt, besonders zwischendecks und im Unterraum.

b. Grosse Windsäcke mit oder ohne Blechansatz, einen oder zwei für jede Luke.

1) Airscoops.

c. Beliebig nach der Windrichtung drehbare . . . . . [1]).

d. Luftmaschinen von hoher Kapazität, mit Rohrleitungen von 0.45—0.60 Meter Durchschnitt, [in welchen viereckige Öffnungen] in den Zwischendecken und im Unterraum, sodass nicht nur frische Luft zu-, sondern auch schlechte Luft abgeführt werden kann (Exhaustoren). Die electrischen sind, der minderen Wärmeabgabe wegen, den Dampfmaschinen vorzuziehen. Bei kühler Witterung genügt es, die schlechte Luft auszusaugen, da die frische Luft gleich nachströmt; an heissen Tagen dagegen muss dabei noch Luft eingepumpt werden. Eine bequeme Kapazität ist insbesondere geboten für die Tage wo in den Häfen angelegt wird, da das Verbot der Pferdemistabfuhr die Luft noch mehr verschlechtert. Welches der bestehenden Luftmaschinensysteme am meisten zu empfehlen ist, überlasse man der Meinung der Herren Techniker. Ist im Unterraum und zwischendecks keine Ventilation genug, so ist sehr erwünscht, die Pferde abwechselnd während der Nacht auf dem Deck aufzustellen, denn es sei nochmals daran erinnert, dass die Frage der reinen Luft eine der wichtigsten der Seetransporthygiene ist. Ohne diese vollständig gelöst zu haben, ist es nicht möglich, eine grosse Anzahl Tiere, ohne bedenkliche Verluste zu erleiden, überzuführen. Als ich denn auch gelegentlich meiner australischen Dienstreise einen erfahrenen Pferdehändler in Sydney fragte: welche Krankheiten an Bord am meisten zu befürchten seien, antwortete er m. E. sehr richtig: „die einzige zu befürchtende Krankheit ist die Lungenentzündung", und da die Ventilation am Bord des Schiffes, welches unsere Pferde einnahm, sehr unvollkommen war, viele Tiere dabei im Unterraum eingestellt werden mussten, verloren wir während der ganzen Dauer der Reise (24 Tage) von 280 Pferden, 13 an „Pleuropneumonie."

Drittens muss man sehr darauf achten die Tiere, wo möglich, vor der Sonne zu schützen, minder in den kalten und subtropischen als in den heissen Klimas. Den besten Schutz gewährt ein festes Sonnendach, weil es am meisten die Sonnenstrahlen abhält; dahingegen aber kann es behufs des freien Luftzutrittes, während der Nacht z. B., nicht entfernt werden. Darum sind Sonnensegel aus stärkstem Segeltuch mehr zu empfehlen. Am Oberdeck sind sie den Holzklappen mit vorzuziehen, weil sie die Ventilation nicht hindern, die Sonne abhalten und beim Seegang die Sturzwellen genügend auffangen.

Die Abfuhr von Urin und Dünger wird durch eine Anzahl geräumiger Abflusslöcher befördert; die die Urin abführende Abflusskanäle müssen weit und wenn nötig mit leicht zu entfernenden Brettern bedeckt sein, während es empfehlenswert ist,

1) cowlventilator.

nach Bedarf auf beiden Seiten des Schiffes, aus Eisenblech verfertigte Abflussrinnen zur Entfernung des Mistes anzubringen. Da nun jedes Deck in der Mitte höher ist als an den Schiffsseiten (Bucht) kann die Entfernung des Düngers und die Reinigung des Bodens mittels Abspritzen mit Seewasser ganz leicht zustande kommen, um so mehr als dadurch keine Nachteile für die Beine und Hufe zu befürchten sind.

Zum Schluss der Schiffseinrichtung sei noch daran erinnert, dass jeder Dampfer im Besitz von grossen Wassertänks sein muss, aus welchen das Wasser durch Pumpen in Rohrleitungen auf dem Deck, den Stallungen zugeführt und mittels Hahnen an verschiedenen Stellen direkt entnommen werden kann.

Die Beleuchtung muss stets eine elektrische sein und zwar so, dass die Birnen teilweise durch Klappen bedeckt und in der Nacht die Stallräume verdunkelt werden können.

In Bezug auf das Einladen der Tiere nehme man als Prinzip an, dieses, wenn möglich, zuletzt ins Werk zu setzen, damit sie keine Nachteile des Stilliegens (unvollkommener Luftzutritt und grosse Hitze) erleiden.

Wenn das Schiff an einem Hafenhaupt liegt, kann es am leichtesten und schnellsten geschehen mittels Laufbrücken mit Trittleisten (oder Kokosmatte) und einem c.a. 1.50 Meter hohen Geländer.

In Australien sieht man die einzuladenden Tiere mit Halfter mit kurzer Leine an, in groszer Anzahl in einem Raum (a) zu-

sammengebracht. Von da aus werden sie in den engen überdeckten Gang (B), welcher sich der Laufbrücke anschliesst, getrieben, in welchem sie sich nicht umkehren können und am Zurücktreten durch 2 oder 3 von aussen leicht schliessbare Türen oder Pforten verhindert werden (c). Ans Ende der Laufbrücke gekommen, werden sie von den Wärtern bei der Leine gegriffen und nach den für sie bestimmten Ständen geführt, wo sie an die Anbinderinge der Standsaülen mittels dünner Ketten kurz angebunden werden. Das Anbinden darf aber nicht zu kurz geschehen, damit die Tiere beim Rollen des Schiffes frei genug stehen, um sich im Gleichgewicht zu halten. Auf diese Weise kann man in wenig Stunden hunderte Tiere einladen, denn das

einander Folgen macht sie weniger scheu und widersetzlich. Allein man muss hierauf eingerichtet sein, was ein wenig kostspielig ist, da Raum und Gang sehr stark gebaut sein müssen.

Um Unfällen vorzubeugen, ist es erwünscht auch die Decke mit Kokosmatte zu belegen. Laufbrücken ohne Dach sind am meisten vorzuziehen da die Tiere sich immer scheuen einen geschlossenen Raum zu betreten.

In Ermangelung einer Brücke müssen sie mittels eines Hängegurts an Bord gebracht werden, wobei insbesondere darauf zu achten ist, dass dieser von starker Konstruktion ist und an der Vorder- und der Hinterseite gut geschlossen werden kann; weiter ist es empfehlenswert, diesen an der Rückseite noch mittels 2 einander kreuzender (von einer Ecke zur andern) Leinen zu befestigen und Acht zu geben, dass die Pferde der Seite des Schiffs, zur Vermeidung von Wunden, nicht zu nahe kommen. Das Einladen mittels Leichter oder flossähnlicher Pontons kommt ebenfalls mittels Laufbrücken oder Hängegurten zu stande. Letztere können ein hinreichend starkes, auf 4 seiten angebrachtes hohes Geländer, an welchem sich Ringe zum Anbinden der Tiere befinden und einen mit Stroh oder Sand bedeckten Boden, nicht entbehren. Wenn sie mittels eines Hängegurtes an Bord kommen, muss die Stelle des Decks wo sie niedergelassen werden, mit dicker Matte oder einem Teppich belegt werden, während der Wärter am Kopf darauf zu achten hat, das Tier, in dem Augenblick wo es den Boden betritt, so viel wie möglich zu beruhigen und energisch zu stützen.

In Bezug auf das Einladen in Kastenstände (Preis c.a. 200 Mark), hauptsächlich nur für kostbare Pferde, will ich nur kurz bemerken, dass sie von starker Konstruktion, möglichst kurz und eng und an der Innenseite gepolstert sein müssen, mit einer Tür an der Vorder- und einer an der Hinterseite. Der Boden muss mit Trittleisten versehen oder mit Matte belegt sein, während das Dach aus Holz oder dickem Segeltuch gemacht sein muss und unten an den vier Ecken und in der Mitte müssen sich schwere eiserne Ringe befinden um den Stand bei hoher See am Deck befestigen zu können.

So bald nun die Tiere in ihre Stände (das Vorder-, Seiten- und Rückenbrett vorher gepolstert), gebracht und gut angebunden worden sind, fange man an sie zu füttern, das geeignetste Mittel zur Beruhigung.

Der aus breitem Lein- oder Segeltuch verfertigte Halfter mit breitem Nasen- und dünnem Kehlriemen, mit zwei Ringen an den Backenseiten, zur Befestigung der Kette links und rechts, ist für die Seereise dem ledernen vorzuziehen.

Es ist nicht nötig, Gurte unter den Tieren anzubringen, sie im Falle grosser Ermüdung oder beim Rollen des Schiffes zu stützen, denn erstens sind es nur wenige, welche sich vielleicht

hineinhängen würden und zweitens haben sie, gut angebunden am Vorder-, Seiten- und Rückenbrett, durch die Trittleisten am Boden gestützt, genugsamen Halt, um gegen Umfallen gesichert zu sein. Die Krippen (aus Zinkblech) müssen klein und leicht, dabei bequem an- und abzuhaken sein; wenn man will, können sie auch als Trinkeimer dienen, obgleich das Trinken aus Eimern — von Zinkblech — den Vorzug verdient.

Hinsichtlich der Fütterung wende man die allgemeine Regel an, die Tiere, ohne ihnen zu eiweissreiches Futter zu geben, kräftig, d. h. grundsätzlich den natürlichen Gewohnheiten und Bedürfnissen gemäss zu nähren, mit Vermeidung aller Kunstmässigkeit (wie Kochsalz u. d.). Die Ration muss in den ersten Tagen der Überfahrt bescheiden sein und planmässig bis zum Maximum erhöht werden. In der Wahl des Futters beschränke man sich hauptsächlich auf Heu — resp. Pressheu — Hafer, Kleie und „Chaff", und lasse Wurzeln, Rüben, etc. zur Seite, weil diese an Bord bald verderben und dabei auch unnötig sind.

Frisches Gras, das in tropischen Ländern meistens leicht zu haben ist, kann nur für kurze Trajekte dienen und darum ausser weiterer Betrachtung bleiben.

Hafer am Halm oder Presshafer (grün gemähter Hafer zu Heu gemacht und in Ballen gepresst) ist ein sehr gutes Futter, jeder Mischung von Hafer und Häcksel vorzuziehen und bei alleiniger Fütterung damit, hat man täglich nur wenig Hafer (2 Kilogram pro Pferd) hinzuzufügen.

Stroh darf nur als Häcksel und vermischt mit gleichen Teilen Heu oder mit zerquetschtem Hafer verabreicht werden.

Kleie, entweder mit Hafer oder Strohhäcksel vermischt oder nicht, kann man ganz bequem in einer täglichen Ration von $1^1/_2$ à 2 Kilogramm geben.

Sehr empfehlenswert an Bord ist der „Chaff", gemischt mit Hafer und Kleie, welchem noch etwas Heu zuzufügen ist.

Während der Überfahrt von Brisbane nach Java kam unter 280 Pferden kein einziger Fall von Kolik vor trotz der Tatsache, dass die Stallpflege den meisten Pferden beim Einladen noch völlig fremd war, ein Resultat, welches m. E. der günstigen Wirkung der Fütterung mit „Chaff" zuzuschreiben ist.

Auch aus praktischen Rücksichten ist es vorzuziehen, weil es, in Säcken im Raum aufbewahrt, ganz leicht in den Krippen ausgeteilt werden kann. Jedes Pferd erhielt während obengenannter Reise täglich 7 Kilogramm „Oat-Chaff" (eine Mischung von Hafer und Chaff) 2 Kilogramm Kleie und einmal — am Abend — 2 Kilogr. Lucerneheu, mit dem Erfolg, dass die Tiere, von welchen anfangs viele sehr heruntergekommen waren, sich nicht nur bald erholten, sondern auch in Batavia nach einer Fahrt von beinahe 4 Wochen in ganz gutem Gesundheitszustand anlandeten; auch ihr allgemeines Benehmen war dem von gesunden

und wohlgenährten Pferden völlig gleich. Aus diesem Grund kann ich obenzitierte Ration denn auch insbesondere als ganz zuverlässig für lange dauernde Seereisen anerkennen. Lucerneheu bis zu 1 à 2 Kilogr. täglich ist, im allgemeinen, sehr zu empfehlen.

Wenn man nun, den Umständen gemäss, aus den verschiedenen Fütterungsmitteln eine Wahl trifft und die täglichen Rationen, mit Berücksichtigung des Obengesagten über die natürlichen Gewohnheiten und Bedürfnisse der Tiere, regelt, so sind Fütterungskrankheiten welcher Art auch, gar nicht zu befürchten.

Der Wasserbedarf ist zu berechnen auf 60 Liter pro Pferd pro Tag.

Als Fütterzeiten sind anzunehmen: 7 Uhr (Morgens), 12 Uhr (Mittags), 4 Uhr (Nachmittags) und 9 Uhr (Abends) während das Trinkwasser eine halbe Stunde vor den Mahlzeiten gegeben werden muss.

Betreffs der Zahl der Wärter ist zu beachten, dass man bei der Pflege an Bord, auch den Kosten der Überfahrt Rechnung zu tragen hat und dass diese darum niemals so vollkommen sein kann als zu Land. Unsers Erachtens hat man auf je zehn Pferde einen Wärter und 5 dieser unter einem Hauptwärter anzustellen, während letztgenannte unter der Kontrolle von Beamten oder Offizieren stehen.

Das Putzen und Reinigen der Tiere muss, wenn möglich, täglich einmal stattfinden, wobei insbesondere auf die Hufe die grösste Sorgfalt zu verwenden ist. Die Reinigung des Bodens kommt am leichtesten und bequemsten mittels Abspritzen mit Seewasser zustande, vorausgesetzt dass gute Düngerabfuhrkanäle angebracht worden sind; auf diese Weise ist der Mist u. s. w. bald entfernt. Gleichzeitig können auch die Beine der Pferde abgespritzt werden, denn Nachteile von der Einwirkung des Seewassers auf Hufe und Haut habe ich niemals wahrgenommen. In Ermangelung guter Abfuhrkanäle ist man verpflichtet, die Reinigung des Stallbodens mit Besen und Korb vorzunehmen und den Stallmist durch die Schiffspforten fortzuschaffen. Jedenfalls sei nicht zu vergessen, dass die Entfernung des Mistes, speziell zwischendecks und im Unterraum absolut notwendig ist, weil dessen Anwesenheit mit der Luftverschlechterung in engem Zusammenhang steht (Gährungsprozesse) und den Hufen schädlich ist. Mit der Begleitung von Transporten bedeutender Grösse sollen nur Tierärzte beauftragt werden, da diese allein mit den Forderungen der Hygiene genügend bekannt sind. Eine tägliche Inspektion aller Tiere, wenn nötig mehrmals pro Tag, ist erwünscht, um zu verhindern dass die Kranken zu spät angemeldet werden. Abgesehen von der Kontrolle der Fütterung, der Pflege und einer guten Ventilation, muss hauptsächlich den Infektions-Krankheiten grosze Aufmerksamkeit gewidmet werden; Tiere welche daran leiden, sondere man sofort ab, oder man töte sie event. Denjenigen,

welche wegen Mangel an Luftzutritt krank werden, raüme man einen der Stände auf dem Deck ein. Oft genügt dieses allein, sodass die Leichtkranken sich bald vollständig erholen; es ist vorzuziehen, solche die ganze Reise oben zu lassen. Wenn die Gelegenheit günstig ist den Pferden Bewegung zu verschaffen, lasse man sie täglich ein bis zwei Stunden herumführen, obwohl dieses, wie gesagt, nicht unbedingt notwendig ist. Gewiss, man kann inzwischen die Stände reinigen und jedes Tier mehr genau untersuchen, aber man wird damit ebenso gut fertig ohne Führdeck. Schwerkranke werden zur Behandlung und Pflege am besten in den sogenannten Krankenställen untergebracht.

Obgleich der Gesundheitszustand an Bord im allgemeinen sehr gut ist, gibt es doch Krankheiten, welche besondere Fürsorge erfordern.

Unter diesen sind vornehmlich zu nennen: Druse, Lungenbrustfellentzündung, Katarrhe der Atmungswege, Hitzschlag, Augenentzündung und Hufentzündung.

Druse. Infolge des starken Temperaturswechsels und vielleicht auch des Umstands, dass leichtkranke Pferde mit eingeladen worden sind, kann man in der Regel Drusefälle schon bald nach der Abfahrt wahrnehmen; speziell im Anfang ist es zu empfehlen sie, wenn möglich, abzusondern. Verlauf der Krankheit und dadurch verursachte Verluste sind abhängig von der Widerstandskraft der Tiere, vom Virulenz-Grad des Virus und von Witterungsverhältnissen, infolge dessen die Sterbeziffer das eine Mal ungleich höher ist als das andere Mal. Pflege und Behandlung wie zu Land.

Lungenbrustfellentzündung. Obwohl es mir schwer fallen würde dafür den wissenschaftlichen Beweis zu liefern, muss ich doch annehmen, dass Pferde für diese Krankheit an Bord mehr prädisponiert sind als zu Land, sodass ich die Anschauung, es seien hier besondere Ursachen mit im Spiel, nicht von mir abweisen kann.

Alle Sachverständigen sind darüber einig, dass der Mangel an frischer Luft die Hauptursache dieses Leidens ist, doch können wir bisweilen auch Fälle am Ober- resp. Hauptdeck konstatieren. Diejenigen, welche ich persönlich wahrgenommen habe, kennzeichneten sich durch einen parakuten Verlauf und schon im Anfangsstadium konnte das Bild einer schweren allgemeinen Infektion mit prägnanten Symptomen der Septicaemie (Schüttelfrost, hohes Fieber, sehr frequenter, kleiner, fast unfühlbarer Puls, grosse Herzschwäche, Mattigkeit und Eingenommenheit des Sensoriums, braungelbe Konjunctivae in welcher hie und da Ekchymosen, blaurote Nasenmucosa, Koliksymptome, Durchfälle, blaugefärbte Rectalmucosa, übelriechender Nasenausfluss, sehr frequente pumpende Respiration, kaum hörbare Herztöne, — speziell der zweite — u. s. w.) konstatiert werden.

Selbstverständlich kann allein eine gründliche path.-anatomische und bakteriologische Untersuchung die Entscheidung betreffs der wahren Art der Krankheit bringen und darum würde es wegen der Verluste, welche sie an Bord verursacht, erwünscht sein, diese einem erfahrenen Bakteriologen aufzutragen. Nur wenige Tiere erholen sich und die Mortalität ist sehr hoch. Trotz einer sehr sorgsamen Pflege und Behandlung nebst grossen Dosen Camphor (sub-cutan), sah ich während der Überfahrt von Brisbane nach Java (via Torresstreet) so gut wie alle an dieser Krankheit leidenden Pferde zugrundegehen. —

Katarrhe der Atmungswege beschränken sich hauptsächlich auf die oberen Luftwege; besondere Massregeln hat man in Bezug auf diese Krankheit nicht zu treffen, nur werde der Zutritt zu starker Zugluft verhindert.

Hitzschlag. Nächst der Lungenentzündung in den heissen Klimas am meisten zu befürchten. Reichlicher Luftzutritt, praktisch angebrachte Sonnensegel und genaue Überwachung der Tiere seitens eines Sachverständigen sind, vom prophylaktischen Standpunkte, die empfehlenswertesten Mittel; unter Umständen kann auch das Baden und Bespritzen mit kaltem Wasser von grossem Nutzen sein und das Seewasser schadet dabei gar nicht. Sind sie bereits krank und zeigen sie noch eine verhältnismässig gute Herzwirkung, so leistet die Einwicklung des ganzen Körpers mit darauffolgendem kaltem Begiessen oft vorzügliche Dienste, sodass sie sich nicht selten in einer Stunde vollständig erholen; subkutane Aether- oder Kampferinjektionen sind dabei nicht zu unterlassen.

Das langsame Niederdrücken der Temperatur, welche vielmals bis zum 42o. Celsius erhöht ist, ist in diesem Falle eine Indicatio vitalis. Dass sie nach den kühlsten Stellen des Schiffes gebracht werden müssen, ist klar.

Augenentzündung. Die am meisten vorkommenden Fälle sind traumatischer Art; dadurch dass man die Pferde auf beiden Seiten kurz anbindet und bei dem Bau der Ställe statt viereckiger, runde Standsäulen anbringt, kann deren Anzahl auf ein Minimum reduziert werden. Versäumen dabei die Wärter nicht ihre Pflicht, so wird man an Bord nicht mehr Augenkrankheiten als zu Land begegnen.

Wunde. Je besser die Einladungsmittel, je besser das Schiff in hygienischer Hinsicht ausgestattet ist und je geübter das Wartepersonal ist, um so seltener werden Verwundungen vorkommen.

Hinsichtlich der Behandlung will ich nur bemerken, dass diese der zu Land ganz gleich ist; wo es nicht möglich ist — wie z. B. bei hohem Seegang — Verbande anzuwenden, kann die Airolpaste vorzügliche Dienste leisten.

Hufentzündung. Mit Ausnahme der Rehefälle, sind die meisten traumatischer Art und leicht zu heilen.

Obgleich es Sachverständige gibt, welche der Meinung sind,

dass das langanhaltende Stehen das Vorkommen von Rehe sehr begünstigt, speziell wenn die Pferde gleich nach dem Ausladen zu mehr oder weniger grossen Märschen gezwungen werden, so habe ich davon keine Nachteile gesehen; vielleicht wird sie durch Kälte und Diät (schwere oder mittelschwere Fütterung) mit beeinflusst. Jedenfalls ist es zu empfehlen, die verschiedenen Anschauungen zu beachten und alles zu vermeiden, was das Auftreten dieses Leidens befördern kann.

Es ist nicht in Abrede zu stellen, dass Pferde auch der Seekrankheit unterworfen sind, denn beim Rollen des Schiffes gibt es anfangs immer mehrere, bei welchen der Appetit ganz verschwindet, während verschiedene nur die Hälfte ihrer gewöhnlichen Ration zu sich nehmen. Auch habe ich, obwohl sehr selten, Erbrechen wahrgenommen.

Dass an Bord ein hinreichender Vorrat Arznei- und Verbandmittel nebst Instrumenten und Utensilien für die am meisten vorkommenden Krankheiten anwesend sein müssen, versteht sich; m. E. bleibe die Wahl derselben dem anwesenden Tierarzt überlassen.

Am Ende der Reise soll der Schiffsführer die Fahrt, wenn möglich, in der Weise regeln, dass er morgens früh im Hafen oder am Ankerplatz ankommt und sofort nach der tierärztlichen Untersuchung mit dem Ausladen anfangen kann, da die Temperatur beim Stillliegen des Dampfers, wenn also wenig Wind und Zugluft da sind, oft bedenklich erhöht ist. Selbstverständlich soll man alles anwenden, um frische Luft in hinreichendem Masse zuströmen zu lassen, d. h. die Ventilatoren in vollen Gang setzen. —

Das Ausladen kommt in derselben Weise zustande als das Einladen d. h. mittels Laufbrücken, Hängegurte, Leichter — nötigenfals Pontons —. Pferde in Kastenständen sollen gut angebunden und wenn nötig geblendet in den Kasten ans Land gebracht werden.

Beim Ausladen hat man im Auge zu behalten, dass die Tiere, dank der Ruhe und der guten Fütterung gewöhnlich furchtsamer sind als beim Einladen. Dieses und auch das Verlangen ans Land zu komen ist manchmal Ursache, dass sie, wenn sie den festen Boden unter sich fühlen, viele Strapazen machen und manches den Wärtern unter den Händen wegkommt. Auch der Lärm und die ganze ihnen fremde Umgebung macht sie sehr scheu. Alles in allem ist es darum zu empfehlen, sie in grossen, durch starke, hohe Geländer umschlossene Räumen, in der direkten Nähe des Landungsplatzes zusammen und nach ein bis zwei Tagen von da aus nach den für sie bestimmten Ställen zu bringen.

Wenn einmal da, hat man die Pflege derartig zu regeln, dass die Pferde *planmässig* wiederum ihren natürlichen Gewohnheiten und Bedürfnissen unterworfen werden. —

Beim überseeischen Transport von Rindern sind hauptsächlich dieselben hygienischen Massregeln zu treffen wie bei Pferden; nur sind sie hie und da ein wenig abweichend von diesen, so in Bezug auf:

a. Das Ein- und Ausladen.

Wo dieses nicht stattfinden kann, wie für die Pferde angegeben worden ist (Laufbrücke, Hängegurt), können Rinder ein- und ausgeladen werden mittels einer Schlinge um die Hörner, welche also das ganze Gewicht des Körpers zu tragen haben.

Wenn keine Leichter oder flossähnliche Pontons, sondern nur Schaluppen oder Kähne zum Verladen vom Dampfer da sind, werden sie in die See niedergelassen und mit der Leine am eisernen Nasenring, an eine Leine oder Kette gebunden, welche an der inneren Seite vom Seitenbord des Fahrzeuges angebracht worden ist, in der Weise, dass sie mit dem ganzen Körper, ausgenommen den Kopf, im Wasser bleiben. Sobald man nun mit den Tieren nahe ans 's Land gekommen ist und diese festen Boden haben werden sie los gemacht, wonach sie dem dort mit einigen Rindern stationierten Wärter ohne Mühe bis zu den für sie bestimmten Ställen folgen. Dieses möge nun eine ganz besondere Art von Ein- und Ausladen sein, dessenungeachtet bietet sie praktisch viele Vorteile und bei den vielen tausenden Rindern, welche ich auf diese Weise überbringen sah, habe ich niemals Nachteile oder Unfälle gesehen, auch nicht, wenn in der Nähe des Dampfers viele Haifische umherschwammen.

b. Das Anbinden an Bord kann auf die für Rinder gebräuchliche Weise geschehen n. l.: mit einer Leine um den Hals, mittels welcher sie auf beiden Seiten an den Standsäulen festgesetzt werden; auch kann man dazu einen Halfter wie für Pferde benutzen.

c. Bei langedauerenden Reisen schadet vielleicht das anhaltende Stehen den Rindern und würden keine Trittleisten am Boden angebracht werden können; jedoch hat man zu bedenken, dass sie diesen mehr benetzen als Pferde und Unfälle durch Ausgleiten beim Aufstehen und bei Schwankungen des Schiffes, ungemein häufiger vorkommen werden (Wunden, Knochenbrüche, Euterverletzungen nebenstehender Tiere).

Um alle dem vorzubeugen ist man verpflichtet den Boden mit Heu oder Stroh zu belegen, welches das tägliche Reinigen nicht wenig erschwert, sodass dieses vielleicht nur ein- oder zweimal wöchentlich stattfinden kann. Notwendigerweise nimmt die Luftverschlechterung dadurch sehr zu und wird man die Anzahl Ventilatoren zu vermehren haben. Das Pro und Contra erwägend, meine ich, auch für Rinder, den Boden *mit* Trittleisten vorziehen zu müssen.

d. Blechkrippen für Rinder sind unnötig, da die Fütterung bequem vom Boden geschehen kann.

Betreffs der Fütterungsmittel ist es zu empfehlen, sich vornehmlich auf Heu, Leinkuchen und Kleie zu beschränken; der Wasserbedarf ist derselbe der für Pferde angegeben worden ist.
Besondere Krankheiten infolge des Aufenthalts an Bord, ausser Verwundungen und Knochenbrüchen, sind mir nicht bekannt.

Für das Überführen von Schafen, Ziegen u. s. w. sind obengenannte hygienische Vorschriften mit geltend; erstgenannte werden kurz vorher geschoren.
Das Ein- und Ausladen mittels Laufbrücken geht bequem und schnell von statten und da wo diese nicht zur Verfügung stehen kann es mittels einer Art von Kastenständen für z. B. 10 oder mehr Tiere stattfinden.
Als Prinzip annehmend, dass sie am besten auf dem Deck stehen, werden sie, wenn möglich, hier oder zwischendecks und bei genügender Ventilation auch im Unterraum, in Ställen für z. B. 50 oder mehr zusammengebracht, während der Boden mit Stroh belegt wird.
Als Futter wird Heu gereicht; der Wasserbedarf ist pro Tier pro Tag auf 15 Liter zu bestimmen.

Schweine sind, wie in den Tropen gebräuchlich ist, am leichtesten, in aus starkem Rohr (oder „Rottan") geflochtenen Körben eingesperrt, zu transportieren. Wenn die Überfahrt nicht zu lange dauert können sie darin bleiben, sonst müssen sie in abgesonderten Räumen untergebracht werden und diese sollen derartig eingerichtet sein, dass eine tägliche, ja mehrmals tägliche Reinigung mittels Seewassers möglich ist.
Als Futter werden Mais, Erbsen, Mehl- und Kartoffeln verabreicht.

Zusammenfassung.

Das Obenangesagte führt uns zu folgenden Konklusionen:
1. Nur an die Stallpflege gewohnte, vorher tierärztlich untersuchte und ganz gesunde Tiere, kommen für den Überseetransport in Betracht.

2. Besondere Vorbereitungen behufs der Überfahrt sind unerwünscht. Man verabreiche ein bis zwei Wochen vorher Trockenfutter und beschränke die Tagesration und die Arbeit aufs Mittelmässige. Pferde mit guten gesunden Hufen kommen, nachdem diese beschnitten und abgerundet worden sind, unbeschlagen an Bord.

3. Die grossen Dampfer mit 2 oder 3 Decken und einem Schlingerkiel sind für den Tiertransport den kleineren vorzuziehen.

4. Die Ställe an Bord müssen so kurz (max. Länge 2 Mtr.)

und eng (80 cm. max. Breite) sein, dass sie, zusammen mit den Bodenlatten oder Trittleisten, den Tieren (Pferden und Rindern) bei hohem Seegang den gewünschten Halt verleihen.

5. Die Herstellung von Lauf- oder Führbahnen zur täglichen Bewegung der Pferde, obgleich gewünscht, ist nicht durchaus notwendig.

6. Zur Erhaltung einer guten Gesundheit und zur Vermeidung schwerer Verluste während der Überfahrt ist das Anbringen der neuesten, gut bewährten Ventilatoren, speziell im Unterraum und zwischendecks, dringend geboten.

7. Sonnensegel von starkem Segeltuch, auch an der Bordseite, zum Abwehren der Sonnenhitze, können, besonders in den heissen Klimas nicht entbehrt werden.

8. Bei dem Bau von Tiertransportdampfern muss man an das Anbringen guter und geräumiger Düngerabfuhrwege besonder acht geben.

9. Das Ein- und Ausladen der Tiere kommt am besten mittels Laufbrücken mit hohem Geländer (1.5 Mt. Höhe), Leichter oder flossähnlicher Pontons und Hängegurte zustande.

Grosse umzäunte Räume, in welchen sie vorher zusammengebracht werden und welche durch einen engen, überdeckten Gang und die Laufbrücke direkt mit dem Schiffe in Verbindung stehen, sind zum Einladen am meisten zu empfehlen.

Auch das Ausladen geschieht am bequemsten mittels dieser Räume.

Schweine werden, wo keine Laufbrücke da ist, am besten in aus starkem Rohr (oder „Rottan") geflochtenen Körben ein- und ausgeladen.

10. Die Tiere (Pferde und Rinder) werden möglichst kurz in den Ställen angebunden; man soll aber darauf achten, dass sie frei genug stehen, um sich beim Rollen des Schiffs im Gleichgewicht zu erhalten.

11. Als Fütterungsmittel kommen hauptsächlich in Betracht: Chaff, Pressheu, Lucerneheu, Presshafer, Hafer, Kleie und Leinkuchen für Pferde, Rinder, Schafe und Ziegen; Mais, Erbsen, Mehl, Kleie und Kartoffeln, für Schweine.

Der Wasserbedarf ist zu bestimmen auf resp. 60 (für die grossen) und 15 Liter (für die kleineren) pro Tag.

12. Beim Reinigen des Bodens gibt man dem täglichen Abspritzen mittels Seewassers den Vorzug; gleichzeitig können auch die Beine und Hufe der Pferde und Rinder abgespritzt werden.

13. Von den Krankheiten hat man bei Pferden am meisten

Verluste zu befürchten durch Druse, Lungenbrustfellentzündung und Hitzschlag; gegen die Seekrankheit sind die Tiere im allgemeinen wenig empfindlich.

14. Im Hafen oder Ankerplatz angekommen werden sie sofort tierärztlich untersucht und danach so bald wie möglich ausgeladen, um zu verhindern, dass Mangel an frischer Luft und grosse Hitze während des Stilliegens, Verluste verursachen.

15. Vorausgesetzt dass die Dampfer dementsprechend ausgestattet sind, kann das Überseeführen von grossen Tiertransporten nach den Tropen und umgekehrt, ohne bedenkliche Verluste stattfinden; es ist zu empfehlen diese an Bord unter tierärztliche Führung zu stellen.

16. Besondere Verordnungen durch die Regierungen der verschiedenen Länder den überseeischen Transport von Tieren betreffend, sind dringend geboten.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Maritime transport of domestic animals.

Conclusions of the report of L. J. HOOGKAMER, major, retired military surgeon at the Hague.

Summarizing the above we arrive at the following conclusions:

1. Only such cattle (horses, cows, sheep, goats and pigs) as have been previously subjected to a veterinary examination and are accustomed to being stabled, are to be considered as fit for transport.

2. Special preparation for the voyage is undesirable; while during one or two weeks before transport only „dry fodder" should be supplied, it is advisable to feed the animals to be transported only moderately and not to require too much work from them. Horses with good sound hoofs are shipped unshod, after the hoofs have been clipped and trimmed.

3. Large steamers with keels and from two to three decks are to be preferred to small crafts.

4. The stalls on board should be so short (maximum length 2 metres) and so narrow (maximum width 80 centimetres) that in conjunction with the bottoms with which the floors are provided, they offer sufficient support to the animals to maintain their footing in case of boisterous weather.

5. A walking- or promenade deck for horses to be exercised every day, though desirable, is not absolutely essential.

6. To maintain good health and to avoid extensive losses it must be considered of paramount necessity that especially the holds and between decks are fitted with the latest ventilating appliances.

7. Especially in tropical regions, awnings and screens on starboard and port (both of strong canvas) to protect the animals against the heat of the sun cannot be dispensed with.

8. In constructing cattle-steamers special attention should be directed to good and ample waste pipes for urine and dung.

9. Embarking and disembarking is effected by means of gang-

ways with sides at least 1.50 Metres high, or by lighters or rafts and slings. The most advisable manner of loading is from an enclosure (paddock) near the quay or loading berth, in which the cattle have been driven beforehand and which is directly connected with the gangway by means of a narrow covered passage provided with sliding partitions. The same arrangement may also be used for landing.

Where it should be impracticable to use a gangway, pigs are best embarked and disembarked by means of strong cane baskets.

10. Horses and cattle ought to be tied up as short as possible without however impeding their faculty to keep their balance when the vessel rolls or lurches.

11. The principal descriptions of food during the voyage are: chaff, hay (compressed) also „Lucerne" hay, oaten hay (oats cut when the grain is in a soft condition and then dried); oats, bran and linseedcakes for horses, cattle, sheep and goats; maïze, peas, meal, bran and potatoes for pigs.

The quantity of drinking-water is to be put down at 60 and 15 Litres for the larger and smaller animals respectively.

12. The daily cleaning of the stable flooring is done most efficaciously by means of a jet of seawater, which at the same time cleans the legs and hoofs of horses and cattle.

13. Loss of lives among horses is especially to be dreaded from strangles, pneumonia and sunstroke; as a rule cattle suffer only slightly from sea-sickness.

14. On arrival in port or berth the cattle must be landed as quickly as possible so as to avoid loss through want of fresh air. Such landing should only take place after veterinary inspection and examination.

15. The transport of cattle on a large scale to the tropics and the reverse, can take place without excessive loss, on condition that the steamers are provided with the reasonably necessary arrangements for such transport. Veterinary supervision during the passage is advisable.

16. It is urgently necessary that special regulations for the transport of cattle by sea be made by the various Governments.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Transport maritime des animaux domestiques.

Conclusions du rapport de L. J. HOOGKAMER, major, vétérinaire militaire en retraite à La Haye.

Résumant nous posons les conclusions suivantes:

1. On ne peut transporter par mer que des animaux, examinés préalablement par un vétérinaire, reconnus bien portants et habitués au régime de l'écurie.

2. Il n'est pas absolument nécessaire de prendre des précautions spéciales en vue de la traversée. On ne donnera pendant les huit à quinze jours précédents que du fourrage sec; en outre il est recommandable de ne nourrir et de ne faire travailler que modérément les animaux destinés au transport. Les chevaux ayant de bons sabots bien constitués sont embarqués sans avoir été ferrés, mais après que les sabots auront été taillés et arrondis.

3. Les grands „steamers" à deux ou trois ponts et à carène sont préférables pour le transport à de petits navires.

4. Les écuries à bord doivent être assez courtes (maximum de longueur 2 mètres) et assez étroites (maximum de largeur 80 centimètres) pour que, à l'aide de lattes verticales fixées sur le plancher, les bêtes puissent y rester debout en cas de mauvais temps.

5. Un pont pour la promenade quotidienne des chevaux n'est pas absolument nécessaire.

6. Dans l'intérêt de la santé des chevaux et afin de prévenir une forte mortalité, il est indispensable de se servir des méthodes les plus efficaces et les plus modernes de ventilation, surtout dans la cale et dans l'entrepont.

7. Des tendelets et des marquises en toile très forte, à babord et à tribord, sont indispensables pour protéger contre les chaleurs, surtout dans les régions tropicales.

8. Dans la construction de vaisseaux de transport pour ani-

maux, il faut surtout aménager avec soin des conduites d'écoulement pour l'urine et les matières fécales.

9. Pour l'embarquement et le débarquement on se sert de passerelles pourvues de garde-fous de 1 M. 50 de hauteur, d'allèges ou de radeaux et de ventrières, (appareil de suspension). A l'embarquement il est recommandable de réunir d'abord les chevaux dans de grandes enceintes proches de l'embarcadère. Ces enceintes doivent être en communication directe avec la passerelle du navire, au moyen d'un passage étroit et couvert. On peut se servir de cette même installation pour le débarquement.

A défaut d'une passerelle on pourra, pour l'embarquement et le débarquement des porcs, employer des corbeilles ou des paniers solides de „rotan."

10. Les liens et les licous des chevaux et des bêtes bovines à bord doivent être aussi courts que possible, tout en leur laissant assez de liberté de mouvement pour pouvoir garder l'équilibre en cas de roulis.

11. Les aliments les plus recommandables sont: le chaff, le foin (comprimé), la luzerne, l'avoine comprimée (fauchée avant d'être mûre), l'avoine, le son et les tourteaux de graine de lin pour les chevaux, les bêtes bovines, les moutons et les chèvres; le maïs, les pois, la farine, le son et les pommes de terre pour les porcs.

La quantité d'eau à consommer est de 60 litres par jour pour les grands animaux et de 15 litres par jour pour les petits.

12. Le nettoyage quotidien du plancher de l'écurie se fait le plus facilement au moyen d'un jet d'eau de mer qui peut en même temps laver les jambes et les pieds des chevaux et des bêtes bovines.

13. Les maladies qui font le plus de ravages parmi les chevaux sont: la gourme, la pleuropneumonie et l'insolation; en général les animaux sont fort peu sujets au mal de mer.

14. Les animaux, arrivés au port ou au mouillage, doivent, afin de prévenir des pertes causées par le manque d'air frais ou par la grande chaleur résultant du calme plat, être débarqués aussitôt que possible après l'inspection vétérinaire.

15. A condition que les bateaux à vapeur soient bien aménagés, le transport d'animaux aux pays tropicaux et vice-versa peut s'opérer sans pertes notables; il est recommandable toutefois de les tenir à bord sous la surveillance d'un vétérinaire.

16. Il est d'urgence que les gouvernements des différents États s'occupent de la réglementation du transport maritime des animaux.

kunft ist wegen Gefahr der Ansteckung zu vermeiden. Am besten ist die directe Verladung von Eisenbahn an Bord. Auch an Bord sind die Tiere verschiedener Herkunft nach Möglichkeit gesondert unterzubringen und zu warten.

Einrichtung des Schiffes.

Während Schiffe, welche lediglich für den regelmässigen Transport grosser Mengen von Tieren bestimmt sind, a priori eine dementsprechende Einrichtung haben müssen und vor Verladen gründliche Desinfektion und Reparaturen erforderlich sind, so werden für andere Transportschiffe zur sachgemässen Einrichtung ca 12—14 Tage beansprucht. Die Grösse der Einrichtung ist abhängig vor der Anzahl der unterzubringenden Tiere. Als Regel gelte, dass ein Schiff nie voll beladen werde. Zur Unterbringung der Tiere können sämtliche Decks benutzt werden, obschon die oberen der bessern Ventilation wegen den Vorzug verdienen. Das Aus- und Wiedereinschiffen der Tiere während eines Transportes zwecks zeitweiliger Erholung an Land erscheint bei genügender Bewegung an Bord unnötig. Wird das vordere Deck benutzt, so ist dasselbe mit Brettern dicht abzuschotten und mit Sonnensegel zu überdachen. Dasselbe gilt für die auf Deck eingerichteten Krankenstände.

Für diese Einrichtungen sind in Amerika gesetzliche Bestimmungen getroffen.

Zur Verringerung der Schlingerbewegungen bei hohem Seegang werden Schiffe mit Schlingerkiel empfohlen.

Grösster Wert ist auf die Zufuhr frischer und die Abfuhr verdorbener Luft zu legen. Speziell für Passieren aequatorialer Gegenden (Rotes Meer) sind diese Massnahmen der hohen Wärmegrade wegen zu beachten, wennschon auch in kälteren Gebieten eine geregelte Ventilation durchaus erforderlich ist, sowie Tiere unter Deck eingestellt werden. Durch die unter Deck befindlichen Stallungen werden zwecks Zuleitung frischer Luft durch Blower-Maschinen (Luftdruckmaschinen) 2 Fuss dicke, mit Öffnungen (Zwischenräume von 2 m) versehene Röhren gelegt. Windfänge sind nur bei steifem Gegenwind bez. der Luftzufuhr wertvoll und in jeder Luke zwei Stück erforderlich. An den aus Segelleinwand verfertigten Windfängen sind die Kniestücke zwecks Vermeidung des Einknickens aus Blech anzufertigen. Läuft das Schiff mit Wind trotz aller künstlichen Ventilation warm, so ist zu wenden und eine Zeit lang gegen Wind zu fahren. Bei gutem Wetter ist auf das Œffnen der Deck- und Seitenluken zu achten. In sämtlic hen Stallungen sind Thermometer zwecks regelmässiger Kontrolle der Temparatur anzubringen und stündlich abzulesen. Bei zu grosser Wärme ist dauerndes Besprengen des Bodens und der Wände mit Seewasser und zeitweiliges Douchen der Tiere mit Süss-

wasser, im Notfalle auch mit Seewasser zu ermöglichen. Für einwandfreien Abfluss von Jauche, Wasser ist dauernd Sorge zu tragen. Kot wird in Körben gesammelt über Bord geworfen. Einrichtung einer Wasserleitung durch Hartgummischläuche erleichtert das Tränken der Tiere und Ausspülen der Stallungen.

Wird volle Beladung eines Schiffes nötig, so werden enge Ständer mit der Unmöglichkeit des Hinlegens der Tiere angezeigt. Bei guter Führeinrichtung vertragen die Tiere längeres Stehen ohne Hinlegen verhältnismässig gut. Es sollte jedoch darnach gestrebt werden, dass durch geringere Beladung die Einrichtung breiter Ständer und somit die Möglichkeit zum Ausruhen durch Liegen bei gutem Wetter gegeben wird. Allerdings ist bei schlechter See der enge Ständer vorteilhafter und wären letztere von vornherein mit aushebbaren Seitenbalken einzurichten, sodass in bequemer Weise je nach Erfordernis enge und breite Ständer schnell eingerichtet werden können. Ausserdem ist auf die Einrichtung von Krankenboxen in Nähe der Luken, durch welche mittelst Lift ein leichtes Hochheben an Deck möglich ist, und auf Führbahnen Wert zu legen. Besonders letztere sind bei Pferdetransporten allen Erfahrungen zufolge unerlässlich, damit täglich eine möglichst ausgiebige Bewegung der Tiere an Deck erfolgen kann. Je grösser die Anzahl der Tiere und je enger infolge dessen der Standort des einzelnen, desto wertvoller ist tägliche Bewegung.

In der Nähe der Maschinenwände sind keine Tiere unterzubringen; ausserdem sind diese Wände mit einer Wärme schlecht leitenden Schicht zu decken. Die einzelnen Stände sollen fest eingebaut sein. Der einzelne Stand soll eine Breite von 0,70 und eine Länge von 2 m. besitsen. Die zwei an jeder Seite befindlichen Seitenbalken müssen nach oben herausgehoben werden können und müssen so stark sein, dass sie das Gewicht z. B. eines Pferdes tragen. Darunter geratene Tiere müssen die Seitenbalken selbst ausheben können. Die vorderen Eckpfosten sind im oberen Teil zu runden, allenfalls auch zu polstern (Ströhbänder-Umwicklung). Sie sind mit Ringen zum Anbinden der Tiere zu versehen. Mindestens die hintere Wand des Ständers ist stark (30 cm) zu polstern (Segeltuch mit Heu, Seegrasseinlage), da die Tiere sich bei hohem Seegang unter Vorstellen der vorderen Gliedmassen fest dagegen stemmen. Einnähen der Pferdeschweife. An der vorderen, niedrigeren Querwand, welche zweckmässig im oberen Teil zu runden, und ebenfalls aushebbar ist, werden Oesen zum Einhängen leichter Blechkrippen angebracht. Statt der vorderen Bretterwand kann breiter Segeltuchgurt benutzt werden; bei dieser Vorrichtung ist Futterbeutel statt Krippe geboten. An den oberen Seitenbalken können Haken zum Einlegen eines breiten gepolsterten Segelgurtes, welcher jedoch nur bei schlechtem Wetter den Tieren hinter der Schulter unter der Brust durchgelegt werden kann, vorgesehen werden. Der Boden der Ständer

ist mit Trittleisten in Quere und Länge zu beschlagen, während Stallgänge und Führbahnen nur der Querleisten in Abständen von ca 25 cm bedürfen. Von der Breite des Schiffes ist die Anzahl der Ständereihen abhängig. Bei grösseren Schiffen können 3—4 Ständereihen eingebaut werden; sodass bei 4 Ständereihen 3 Stallgänge in einer Breite von $1^1/_2$—2 m. nötig sind. Die Tiere stehen mit dem Kopf mittschiffs und dem Stallgang zu. Das vorherige Gipsen der Rückwand und hinteren Ständerhälfte wird empfohlen.

Als Führbahn ist am zweckmässigsten das Deck, also das Dach der Oberdeckstallungen einzurichten. Die Beförderung der Tiere dahin erfolgt entweder durch eingebaute Treppen, oder durch Lift. Treppen verdienen den Vorzug, da damit eine Verlängerung der Führbahn ermöglicht wird. Der Neigungswinkel der in Zwischenräumen von ca 25 cm quergeleisteten Treppen beträgt 25°. Das Herausführen der Tiere erfolgt nach Herausnahme der Querbalken mit Abbrechen von einem. Völlige Abdichtung des Führdecks, damit die Oberdeckpferde nicht von durchsickerndem Regen, durch Jauche belästigt werden. Ferner sind auf einem soliden Dachgerüst liegende, leicht abnehmbare Sonnensegel über dem Führdeck anzubringen.

In allen Unterbringungsräumen ist für ausreichende, elektrische Beleuchtung Sorge zu tragen. Petroleum und Kerzenlicht ist unratsam, jedoch zur Aushülfe bereit zu halten.

Fütterung.

Die Futtervorräte sind vor der Einschiffung auf Güte und Tauglichkeit zu prüfen und sind der Luftverunreinigung wegen nicht in den Stallungen unterzubringen, sondern mitschiffs im Unterdeck in der Nähe der Luken, von wo aus eine schnelle Verteilung nach allen Seiten möglich ist. Vorbedingung ist völliges Trockensein des Futters vor Verladen und trockene Lagerung. Pressfutter ist meistens mit Draht umschnürt und ist darauf zu achten, dass derselbe völlig entfernt wird und keine Drahtstückchen im Rauhfutter zurückbleiben (Traumatische Perikarditis der Rinder). Vor der Verabreichung des Pressfutters ist gute Lockerung und Ausstäubung desselben erforderlich. Als Futtermittel kommt in erster Linie Haferstroh (Korn am Halm) in Betracht. Ist Haferstroh nicht erhältlich, so wird Klee (Luzerne) gewählt. Heu ist weniger zu empfehlen. Ausser dem Rauhfutter muss noch Hafer geladen werden. Das Rauhfutter ist in Pressballen anzuliefern. Pro Pferd und Tag sind erforderlich: 3 Kg. Hafer am Halm plus 2 Pfd. Hafer, oder 3 Kg. Pressklee plus 4 Pfd. Hafer, ferner 1—2 Pfd. Kleie und 1 Pfd. Melasse. Trinkwasser muss auf dem Schiff maschinell in genügender Menge hergestellt werden können, sodass ca 50—75 Liter per Tag und

Pferd zur Verfügung stehen. Sämtliche Vorräte müssen für 14 Tage über die gewöhnliche Fahrzeit geladen werden.

Während einerseits Streu empfohlen wird und dann breitere Liegestände erforderlich sind, werden andererseits enge Stände ohne Streu und ohne Möglichkeit des Hinlegens der Tiere während der Transporte gefordert. Jedenfalls ist bei Verwendung von Liegeständen der Torfstreu ihrer ammoniakbindenden Fähigkeit wegen der Vorzug vor Strohstreu zu geben. Ausserdem ist der Kolikgefahr wegen ebenfalls Torfstreu vorzuziehen. Während die Strohstreu nur nachtsüber liegen bleiben und morgens entfernt werden soll, kann die Torfstreu bei täglichem Herausnehmen der durchnässten Stellen und der Kotballen längere Zeit benutzt werden. Sie hat allerdings den Nachteil, dass tägliches Auswaschen der Stallungen und Desinfektion mit flüssigen Desinficentien nicht durchführbar ist, jedoch erscheinen diese Massnahmen bei Verwendung von Torf nicht durchaus erforderlich. Zwecks Beseitigung der ammoniakalischen Ausdünstungen ist an das Aufstellen ammoniakbindender Stoffe (z. B. mit Schwefelsäure getränkte Schwämme) zu denken. Nach der jeweiligen Beseitigung der Torfstreu ist gründliche Desinfektion der Stallungen vorzunehmen. Die Jauche-Abflüsse müssen tadellos in Stand sein und täglich nachgesehen werden.

Instrumente, Medikamente.

Medikamente und Instrumente sind in genügender Menge mitzunehmen. Die Auswahl und Zusammenstellung ist dem den Transport begleitenden Veterinär zu überlassen. Hinsichtlich der erstern kommen leicht abführende (Karlsbader Salz) und antiseptische (Applikation in flüssiger und pulveriger Form) Mittel hauptsächlich in Betracht. Ferner wird auf Senfspiritus, Terpentinöl, Lugolsche Lösung, Ichthargan, Höllenstein, Creolin, Tannoform, Holzteer verwiesen. Bei den bisherigen Transporten hat sich Zugabe von Salpeter zum Wasser bewährt. Bei Mitführung anderer Arzneimittel (Morphium, Arecolin etc) sind die zum Gebrauch fertigen, sterilen Lösungen zu wählen. Verbandstoffe, sterile Gace, Watte, Binden, wasserdichter Stoff. Instrumententaschen, ausserdem Universaltracheotuben. Genügende Anzahl von guten, haltbaren Thermometern, Hufbeschlagzeuge, besonders Hufraspeln und Untersuchungszange. Falls Kriegstransporte vorliegen, sind Feldschmieden, Eisen, Nägel, Holzkohlen nicht zu vergessen. Putzzeuge (Kartätschen und glatte Striegel). Schaufeln, Besen, Körbe, Decken mit Befestigungseinrichtung vor der Brust der Tiere, Gurte. Als Anbindevorrichtung Halfter mit Einrichtung zum Einhängen der Trense, lederne Anbinderiemen. Häckselschneidemaschinen.

Personal.

Für die genügende Anzahl von Wärtern ist der Transportführer verpflichtet. Es empfiehlt sich als solchen einen Veterinär zu wählen, der jedem Transport beigegeben werden muss. Ausserdem kommen der Anzahl der Tiere entsprechend 1 Verwalter, mehrere Unterverwalter und die Wärter in Frage. Von letztern ist z. B. auf 5—10 Pferde, je ein Mann nötig. Je kleiner die Zahl der auf einen Wärter entfallenden Tiere, desto besser die Pflege und Beaufsichtigung.

Ein- und Ausladen.

Schliesslich ist an die Ein- und Ausschiffung zu denken. Während dafür in einem guten Hafen keine besonderen Massnahmen erforderlich sind und starke ca. 1,50 m. hohe geländerte, quergeleistete Laufbrücken von Land oder Schiff an Schiff genügen, kommen für ein Umladen auf hoher See oder Ausladen auf offener Rhede mancherlei Vorbereitungen in Betracht. Im Allgemeinen wird mehr der geschlossene, gut gepolsterte Kasten als das Gurtenzeug empfohlen. Auf sichern Verschluss der Kastentüren durch doppelte, querlaufende Eisenstangen ist zu achten. Tiefes Ausbinden der Pferde. Sand oder Asche streuen. Drahtseile anstelle der Ketten. Beim Laden auf offener Rhede ist zu berücksichtigen, ob Landungsanlagen, z. B. ein Pier vorhanden ist oder nicht. Ersternfalls ist Leichterbetrieb das gegebene, andernfalls das von Graf *Zech* konstruierte, flossähnliche Ponton zu verwenden, in welchem die Tiere durch die Brandung bis nahe an Land geschleppt werden. Beim Ein- resp. Ausladen aus dem Transportschiff wird sowohl bei Leichter- als Flossbenutzung Kasten oder Gurtenzeug benutzt werden, jedoch muss bei unruhiger See dem letzteren der Vorzug gegeben werden, da durch Kasten zu leicht Verletzungen der bereits im Leichter resp. auf dem Floss befindlichen Tiere stattfinden. Bei Benutzung von Gurtenzeug ist dauernde grösste Sorgfalt nötig und wegen Ermüdung des Personals oft darin zu wechseln. Ausladen und Einladen nach Möglichkeit beschleunigen, da die Zwischendecks bei liegendem Schiff sehr schnell durchwärmt werden. Deshalb zuerst Einladen auf Führdeck, dann Oberdeck und zuletzt Zwischendeck, beim Ausladen umgekehrte Reihenfolge.

Massnahmen während der Seereise.

Wie schon betont ist auf gute Ventilation, auf knappe, zweckdienliche Fütterung, auf Reinlichkeit und Desinfektion, sowie auf möglichst ausgiebige Bewegung der Tiere zu achten.

Um allen diesen Anforderungen gerecht zu werden ist der Dienst an Bord von vornherein sachgemäss zu organisieren in Tag- und Nachtdienst. Da bereits im Vorhergehenden auf viele Gesichtspunkte hingewiesen ist, möchte ich in folgendem nur der gewichtigsten Erwähnung tun.

Während der Nacht findet keine regelmässige Beschäftigung an den Tieren statt, sondern haben Nachtwachen nur auf die Ordnung und Ruhe in den Ställen, auf das Funktionieren der Ventilationseinrichtungen, Ablesen der Thermometer und Behandlung kranker Tiere zu achten. In jedem Stallraum eine von Zeit zu Zeit abzulösende Wache.

Der Tagesdienst hat möglichst früh einzusetzen, damit für die Bewegung der Tiere die kühlere Morgen- und Abendzeit benutzt werden kann. Manchmal dürfte zeitweiliges Umstellen der Tiere des Zwischendecks, Ober- resp. Führdecks ratsam sein. Die Beigabe von 1 Esslöffel Salpeter jeden 2ten Tag zum Trinkwasser wird empfohlen. Die Fütterung soll möglichst knapp sein. Von Rauhfutter und Häcksel ist möglichst ausgiebiger Gebrauch zu machen. Futterbeutel verdienen den Vorzug, da einerseits die Zähmung wilder Tiere damit erleichtert und andererseits Futterverlust ausgeschlossen ist. Ferner wird das Stossen an den Krippen vermieden und sofort bemerkt, wenn ein Tier krankheitshalber nicht frisst. Rauhfutter wird vor den Stand auf den Boden gelegt, Herausnahme der Vorderwand. Nicht genug kann auf die Verwendung von Haferstroh, welches als Häcksel gefüttert wird, und auf Pressklee resp. Luzerne hingewiesen werden. Das Pressheu ist in der Regel minderwertig und besitzt zu wenig Nährwert. Die Beimischung von 1/4 Pfd. Melasse zum Haferhäcksel fördert die Verdauung und den Kotabsatz. Die Fütterung wäre in folgender Weise einzuteilen: morgens 1 Pfd Häcksel + 1 Pfd Hafer + 1/4 Pfd Melasse, sodann 2 Pfd Pressklee, mittags ebenso, abends $1^1/_2$ Pfd Häcksel + 2 Pfd Hafer + 1/4 Pfd Melasse und schliesslich 2 Pfd Pressklee als Nachtfutter. Wird Häcksel aus Presshafer verwandt, so ca $^1/_2$ Pfd Hafer weniger pro Mahlzeit. Wasser zu jeder Mahlzeit, in den Tropen öfteres Tränken. Kleiesaufen und Mohrrüben kommen für schlechte Fresser und Patienten in Anwendung. Die vorstehend angegebenen Rationen sind massgebend für Mitte und Ende der Seefahrt. Im Anfang derselben sollte nur Rauhfutter mit Kleiesaufen gegeben werden, die Haferzulage erfolgt ca vom 2. bis 3. Tage an und wird allmählich gesteigert. Eher zu wenig, als zu viel füttern sei die Parole. Statt dreimaliger Fütterung ist auch nur zweimalige in Erwägung zu ziehen, dabei jedoch dreimal Tränken. Gutes Anfeuchten des Häcksels. Täglich ein Esslöffel Karlsbader Salz als Zugabe zum Häcksel. Je besser die Bewegung der Tiere, desto besser die Verdauung und höher die Futterzulage.

Die Bewegung der Tiere soll durch Füttern, Putzen, Ausmisten

etc. keinen Aufschub erleiden. Gutes Ausmisten nur während des Führens der Tiere möglich. Es ist darauf zu achten, dass keine Tiere übergangen werden. Ein Mann kann zwei aufgetrenste Pferde nebeneinander führen. Bewegung des einzelnen Tieres ca 30 Minuten pro Tag. Bei guter See empfiehlt sich Herausnahme der Trennungsbalken und Losbinden der Tiere, sodass freie Bewegung möglich. Bei schlechter See Feststellen in den engen Ständen und Unterlegen der Brustgurte. — Ausser den Führbahnen können Stallgänge und der Seitenbalken ledige Ständereihen zum Führen benutzt werden.

Während der Bewegung findet täglich an Deck die veterinäre Beobachtung resp. Untersuchung der Tiere statt. Kranke Tiere kommen in die Krankenboxen in der Nähe der Luken, durch welche ein bequemes Aufholen möglich ist. Auch dauerndes Aufstellen auf Deck ist anzuraten. Auf Berundung der Hufe ist zu achten. Beschlag ist zu unterlassen. Führbahnen mit Sand oder Asche bestreuen.

Die Ventilation ist jederzeit zu kontrolliren. Speziell beim Liegen der Schiffe und in den Tropen bei Windstille muss stündlich revidiert und gegebenenfalls sofort Abhilfe geschaffen werden. Nachts Einholen des Sonnensegels zwecks schneller Abkühlung des Decks. Bei kühler Witterung sind sämtliche Maschinen zum Saugen zu verwenden, frische Luft strömt durch die Luken von selbst zu.

Obschon ich in vorstehenden Ausführungen hauptsächlich Pferdetransporte berücksichtigt habe, finden die gleichen Vorsichtsmassnahmen auch für andere Haustiere sinngemäss Verwendung. Der Auffassung, dass nur Pferde anständig zu behandeln sind, und dass dementsprechend bei Rindern z. B. weniger Sorgfalt nötig ist, muss entgegengetreten werden. Während Rinder einzeln in Ständen festzubinden sind, werden Schafe, Ziegen, Schweine, Geflügel etc. in einem Verschlag lose zusammengestellt, sodass genügende Bewegungsfreiheit besteht. Speziell hier erscheint Torfstreu zweckmässig. Wertvolle Zuchttiere müssen ebenfalls täglich bewegt werden.

Kommt nur der Transport einzelner Tiere in Betracht, so werden für Pferde und Rinder fest gebaute, allseitig gut gepolsterte Boxen verwandt, die derart eingerichtet sind, dass durch Einlage von Längsbalken aus den Liegeboxen bequem z. B. bei schlechter See Stehboxen geschaffen werden können. Diese Einzelboxen sind fest zu vertauen.

Bricht unterwegs an Bord eine Seuche aus, so wird der Veterinär dem Charakter derselben entsprechend zu verfahren haben. Zwei Gesichtspunkte kommen vornehmlich in Erwägung, nämlich Behandlung und Keulung. Bei letzterer müssen die Kadaver vor Überbordwerfen geöffnet werden, damit dieselben nicht nach Ansammlung von Gasen in den Körperhöhlen hochkommen und ir-

gendwo zum Nachteil anderer an die Küste getrieben werden. Von jedem Seuchenausbruch muss der Hafenbehörde des Bestimmungsortes Kenntnis gegeben werden, damit den massgebenden Einfuhrbestimmungen entsprechend verfahren wird. Jedenfalls ist die Versicherung der Tiere gegen Seegefahr etc. anzuraten. Die Behandlung von Krankheiten erfolgt nach den allgemein üblichen Grundsätzen.

Werden bei Tiertransporten die vorstehend kurz skizzierten Massnahmen sorgfältig beobachtet, so können die Verluste, abgesehen von schlechter See und Seuchenausbrüchen, auf ein Mindestmass beschränkt werden.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Maritime transport of domestical animals.

Outlines of the report of Mr. W. RICKMANN, kaiserlicher Veterinärrat, veterinary surgeon at Höchst on Main.

Measures before the embarkation:

1. With regard to the animals.
2. Accommodation of the ship.
3. Nourishment.
4. Instruments.
5. Physics (medicines).
6. Loading and unloading.

Measures during the voyage.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Transport maritime des animaux domestiques.

Aperçu du contenu du rapport de M. W. RICKMANN, kaiserlicher Veterinärrat, vétérinaire à Höchst s. Main.

Mesures en vue du voyage sur mer:

1. Concernant les animaux.
2. L'aménagement du vaisseau.
3. L'affouragement.
4. Les instruments, les médicaments.
5. Le personnel.
6. L'embarquement et le débarquement.

Mesures durant le voyage.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

The control of animals in health and disease in New Zealand.

Report of J. A. GILRUTH, M. R. C. V. S., F. R. S., late Chief Veterinary surgeon, Professor of Veterinary pathology of the University at Melbourne.

In New Zealand, as in the majority of the Australasian states, the state control of disease in the lower animals had its origin in a determined attempt, which was crowned with success, to eradicate Sheep Scabies. This disease in the late seventies and early eighties had attained such a hold in many of the important districts that sheep-breeding, then almost the sole, and certainly the most important industry was very seriously menaced. The efforts of individuals and local authorities alike having utterly failed to reduce the ravages of scab, the whole question of its control was finally taken over by the State. "The Sheep Act" endowed the Inspectors appointed under its provisions with extraordinary powers, such as the right of entry on any place, the right to compel the mustering of all sheep on any property at any time, compulsory dipping, quarantine of premises, and even slaughter of animals. Happily, justification of the measures that certainly must have appeared harsh was ultimately obtained by the entire disappearance from every part of the country of the parasite, and New Zealand was officially declared free of Sheep Scab in 1890.

Meanwhile other statutes purporting to deal with the control of other diseases of animals, the quarantine of imported stock, etc., had been passed by Parliament, but little zeal was shown in their effective administration by any Government.

In 1893 "The Stock Act" became law, and this was slightly amended in 1893 and again in 1899 by special Amendment Acts. These deal with quarantine of imported animals, the compulsory notification of certain scheduled diseases, the compulsory annual dipping of all sheep in order to diminish, if not eradicate, live and ticks which are still fairly common, the movement of stock, compensation for destruction of diseased animals etc.

In 1898 "The Dairy Industry Act" was passed by Parliament. This act mainly deals with the manufacture, sale and export of dairy produce, but also provides for the proper inspection of dairy premises, the cleanliness of cow-sheds (byres), and milk stores, the prevention of nuisances such as those caused by housing of pigs within a certain distance, the prohibition of diseased animals, the confiscation of milk unfit for consumption etc.

Further, in 1900 "The Slaughtering and Inspection Act" came into force. This enactment provides for the inspection and registration of all premises wherein animals are slaughtered for human consumption, the condemnation of diseased and unfit carcases or meat, and the payment of compensation for same. It also compels the erection of municipal abattoirs by all towns exceeding two thousand inhabitants, the registration of same, the registration of all slaughterhouses where meat is prepared for export beyond the Dominion, and the inspection by qualified State Meat Inspectors of all animals slaughtered within these premises.

As these various acts, in so far as they deal with Sanitary Police, are now all administered by that Branch of the Dept. of Agriculture (the Live Stock and Meat Division) under the control of the Chief Government Veterinarian, for the purpose of this paper they may be considered as one.

To enable a full comprehension of the Law and its administration to be gained, I propose to discuss the different phases of the subject under the following headings:

1. *The organization and qualification of inspectors.*
2. *The importation and quarantine of live stock.*
3. *The inspection of live stock.*
4. *The inspection of premises.*
5. *The inspection of meat.*
6. *Compensation.*
7. *The diseases eradicated or reduced in extent.*

1. The organization.

The administration of all matters relating to live stock, their diseases, sanitation etc. is confided to the Division of Live Stock, Meat Inspection etc., of the Department of Agriculture, the head of the Division being the Chief Veterinarian, Mr. *C. J. Reakes*, M. R. C. V. S., known as the Director. In the general direction he is assisted by an assistant director, and by six supervising veterinary officers whose functions consist in supervising and advising the various inspectors in the field within certain defined districts, and at abattoirs. The routine work is carried out in the field by over fifty inspectors of stock whose

principal duties consist of the periodical inspection of cattle, sheep and pigs for disease. These inspectors are not qualified veterinarians, but they have all undergone a more or less prolonged course of study in the contagious and more common diseases of the lower animal, their symptoms and general post-mortem appearances, conducted by the veterinary staff, in addition to which they have the co-operation of the supervising field veterinarian, and of those veterinarians who are principally engaged in the inspection of meat. The staff employed in the duty of meat inspection both for home and foreign consumption consists of twenty qualified veterinarians, who are assisted by twenty-two assistant meat inspectors, besides 19 meat inspectors who have been trained by the department and have passed the necessary examinations and who are specially appointed to inspect at smaller abattoirs etc.

At a short distance from Wellington, the capital of New-Zealand, is situated the pathological and bacteriological laboratory with its experimental farm of 100 acres. This is also under the general supervision of the chief veterinarian, but it is immediately under the charge of Mr. *H. A. Reid*, M. R. C. V. S., D. V. H., etc., who with his assistants conducts investigations on diseases, reports on specimens and other material forwarded by the general staff.

2. Importation and Quarantine of Stock.

New-Zealand being completely isolated by a thousand miles from other stock raising countries possesses almost unique advantages in preserving her herds and flocks free from the introduction of fresh disease. To aid the natural advantages quarantine barriers are raised and even the prohibition of importations from certain countries is provided.

Horses are prohibited from all countries except Australia, North America, and Great Britain, and then entry is only permitted to those proving free from glanders after the application of the mallein test.

Cattle from Australia, on account of the presence of pleuro-pneumonia there, must undergo three months quarantine. Those from Great Britain and America undergo two months quarantine. From elsewhere they are prohibited. Sheep are prohibited except from Great Britain, North America, and Australia, and must (except those from Australia), remain in quarantine for two months, during which period they are dipped twice in a special dipping fluid.

Pigs are practically prohibited from Australia on account of the presence there of Swine Fever (Hog Cholera), but are permitted to enter from Great Britain on three months quarantine.

Dogs are admitted from Great Britain and North America on six months quarantine, and from Australia without quarantine.

It is true these quarantine regulations in some instances such as those on cattle sheep and dogs from Great Britain cannot be defended on scientific grounds, but they were brought into force sixteen years ago as a result of conference between the chief inspector of stock (all laymen) of the Australian colonies (as they then were constituted) and New Zealand, since when no material alteration has taken place. It is understood however that they will shortly be the subject of complete revision.

3. The Inspection of Live Stock.

This is confined to cattle, sheep and pigs, there being no contagious disease of horses scheduled under the Acts, and indeed it may be said that with the exception of strangles, contagious disease of horses is practically unknown.

The chief scheduled disease of cattle is *Tuberculosis*, which considering the almost entirely natural conditions in which the herds are kept and pastured is remarkably prevalent. Actinomycosis, Blackleg, Anthrax and Cancer are also scheduled. Anthrax however has been completely stamped out, no case having been recorded for several years. „Cancer" was scheduled in deference more to popular opinion, which views almost every serious growth as of this nature. Blackleg at one time bidding fair to become a serious menace to farmers in a certain district (Taranaki) has been confined to that district and is now almost extinct. Actinomycosis is not more prevalent than elsewhere, but all animals exhibiting symptoms of the disease are destroyed.

Tuberculosis then is the only serious bovine complaint and this is controlled along definite lines. The application of the tuberculin test is retained in the hands of the qualified Veterinarian, and is employed solely in doubtful cases, or at the request of the owner, or when it is considered necessary to eradicate what appears to be a hotbed of the disease.

The inspection of animals for disease is conducted solely by the State officials already mentioned, and carried out both on animals at the farm and at the saleyards. Cattle affect with Tuberculosis in any such manner as to afford clinical evidence of its presence are summarily destroyed. Compensation at the rate of one half the market value is awarded by the State. The value is arrived at almost invariably by agreement between the owner and the Inspector, although provision is made for special arbitration. This payment of compensation has been in force for thirteen years and naturally is greatly appreciated by the farmer. But for this provision it is certain

that during the past decade, which has been remarkable for the settlement of new districts and the subdivision of estates along with an enormous development of the dairying industry, many animals would otherwise have continued for long periods to disseminate the tubercle bacillus, and the disease consequently would certainly have become more prevalent than it is to day. As a matter of fact in many districts the cases are brought under the inspector's notice by the owners themselves, who have no wish to retain suspicious animals amongst their herds especially seeing that reasonable compensation is awarded.

That the disease is certainly not on the increase amongst cattle is proved by the following;

In 1898 I reported, as a result of the tuberculin testing of a large number of dairying herds in various parts of the country, and very carefully collected statistics compiled at certain abattoirs and large meat export slaughterhouses where inspection by veterinarians was in force, that approximately 10°/₀ of the cows and 5°/₀ of the bullocks (and young cattle) were affected with Tuberculosis. During the year ending March 1908 the statistics showed that of 5,474 bulls slaughtered under inspection 598 or 10.92°/₀ were tubercular; of 56.061 cows 5.296 or 9.44°/₀ were tubercular and of 124.649 bullocks and heifers 5,237 or 4.20°/₀ were tubercular, and of 16,289 calves 43 or 0.26°/₀ were tubercular.

The inspection of meat is very carefully conducted, and the slightest trace of tubercular lesion is required to be noted in the monthly returns rendered to the head of the service. It may be objected that these statistics only refer to cattle in good condition slaughtered for human consumption, but this is not so, for numbers of old and worn out cows are sent to these places every autumn at the end of the milking season for conversion into tallow and manure. These are examined with equal care.

The evidence therefore that the disease is not on the increase but rather is on the decrease amongst New Zealand herds is very strong and is the most reliable that it is possible to secure.

As to the numbers of tubercular cattle slaughtered annually by inspectors I have no information available, but I understand the figures are about 2,000.

Tuberculosis in Sheep has never been encountered by any Inspector.

Tuberculosis in Pigs is rarely encountered in the live animal, the symptoms being very indefinite. In these animals it is however on the increase as shown by the meat inspection figures. In 1906—7 of 100,731 slaughtered 5,936 or 5.89°/₀ were affected, while in 1907—8 of 108,498 killed 7,853 or 7.53°/₀ were

affected. The disease and its increase appear to be almost entirely due to transmission by means of dairy products and seems to call for compulsory sterilization of all dairy factory by products, as has been so strenuously urged upon the authorities by the responsible officials.

Besides Tuberculosis the only serious disease found affecting pigs is that known as *Swine Plague or Contagious Pneumonia. Swine Fever* (*Hog Cholera*) which a number of years ago was fairly common has been entirely eradicated. Even Swine Plague is confined to a few districts, and outbreaks are extremely rare. Here again affected animals are destroyed and compensation granted; the healthy being kept under supervision until all are fit for market when they are killed under supervision, the premises disinfected etc.

In addition to Tuberculosis the only serious diseases affecting dairy cattle are a contagious form of mastitis and contagious abortion and sterility none of which is scheduled. Provision for legally prohibiting the sale of animals affected with the former disease is necessary before any satisfactory result can attend the efforts of the department to control its spread, although of course the milk of such animals is prohibited. Contagious Abortion is not now prevalent owing to the steps taken by the farmers at the instance of the Veterinary Dept. to prevent its spread these measures being the disinfection of premises and treatment of affected animals by antiseptic douching and isolation.

Blackleg amongst young stock has allways been confined to one particular district, Taranaki, to which it was apparently introduced originally by imported bone manure. Remaining confined to a small area for a few years its spread afterwards became very rapid. For the past four years however it has been the subject of special administrative attention as will be described later, and cases now are rarely experienced.

Sheep are but seldom inspected unless for the presence of lice, and then action is only taken when affect sheep are found in a saleyard. Compulsory dipping is enforced, and usually a prosection follows.

No cases of *Anthrax or Blackleg in sheep* have ever been demonstrated to exist, even on farms where these diseases have affected cattle and pigs and even horses to a serious extent.

Fowls are frequently found affected with *Tuberculosis*, but that disease not being scheduled in relation to these animals, beyond advising as regards eradication no administrative action can be taken.

It will be noted that the statutory duties of Veterinarians and Inspectors are perforce limited to few diseases. The functions of the division embrace a wider field however and include the investigation of any mortality or sickness affecting a number of animals on one farm or in one district, the rendering of general advice as to remedial measures, the delivery of popular lectures etc. etc. In other words the aim of the Department is to assist the stockowner in the management of his animals, and the prevention of disease irrespective of contagion. That this is fully appreciated by the farmers is evidenced by their eagerness to call in the advice and assistance of the Department's officers whenever there is any difficulty. Through this a number of interesting diseases have been investigated particularly those affecting sheep. (Vide Annual Reports).

4. The Inspection of premises.

This is almost entirely confined to dairy sheds and slaughterhouses, including utensils, vehicles etc, so far as the Live Stock Division of the Dept. of Agriculture is concerned, the inspection of retail milk shops and butchers shops being properly under the control of the Public Health Dept. The regulations provide for the Registration of each Dairy supplying milk for human consumption, and insist that where cattle are stalled over-night (an extremely rare occurrence) the minimum air space per cow shall be 500 cubic feet, and compel the provision of impermeable floors, proper drainage, construction, ventilation and lighting of sheds and stables, the thorough cleansing of walls etc. (including white-washing at leats once every three months), the removal of manure etc. after each milking and the proper drainage and construction of the yards and enclosures attached. The proper construction of milk stores, pure water supply for cows, and for cleansing purposes are also insisted upon, while the Inspector has full powers to order any improvement or alteration which in his opinion is necessary. By regulations all utensils must be thoroughly washed after use, first wit cold water and then with boiling water or steam, then rinsed with clean water and carefully dried. All conveyances must at all times be kept in a condition of cleanliness satisfactory to the inspector. All milkers are required to thoroughly wash the hands prior to commencing milking cows. In addition it is provided that after milking the milk must be properly strained and passed over an approved "cooler" in order to reduce the temperature to 65° Fahr. or lower.

Dairymen are prohibited from permitting any person suffering from any infectious disease to perform any act within the premises or to an any way handle the milking utensils. Swine

are not permitted within 50 yards of any dairy shed or milk premises, and no fowl-house may exist or manure be deposited within 30 feet of any building used for milking cows or the storage of milk. Vehicles utilized for the conveyance of milk are not permitted to be used for carrying manure, decaying matter, pigs food or any material likely to contaminate milk. Full powers are given to Inspectors to enforse these regulations and any person guilty of a breach is liable to a fine of £ 50, and cancellation of his licence.

Slaughtering Premises.

All premises in which animals are slaughtered for human consumption must be registered. Some small exemptions are provided for, such as on farms where meat is prepared for the employees etc.

These premises are divided into three divisions classed as follows:

a. *Abattoirs*, erected by and under the control of municipalities.

b. *Meat Export Slaughterhouses*, where meat for export in frozen condition is prepared.

c. *Ordinary slaughterhouses.*

As all stock killed at the first two classes of premises must be examined by a Government Inspector and are under his constant supervision they will be dealt with more fully later.

The *ordinary slaughterhouses* which are situated in the country districts, often sparsely populated, obviously cannot be provided with continual inspection. They are however subject to repeated visits by the Inspector of Stock who insists upon cleanliness both within and without the buildings and the general provisions of the Act and regulations being complied with.

No new slaughterhouse of any class may be erected or alterations made without approval, and before approval of a new building is granted, the site, water supply and general plans are carefully considered. The floors must be of concrete or other impermeable material. If the walls of the killing and dressing place are of timber they must be lined with "galvanized iron" or zinc to a height of not less than 6 feet. Thorough cleansing after each days slaughtering is insisted upon and this includes all instruments, utensils, etc. No pigs are permitted within 50 yards of any slaughterhouse, unless for slaughter, and they must not be fed on any diseased meat or on unboiled offal of any description.

All meat killed and dressed at any ordinary slaughterhouse must be stamped with the registered number of the licensed premises, so that its source may be at any time traced.

5. Inspection of Meat.

As already stated all stock slaughtered for human consumption within municipalities of over 2,000 inhabitants, or for export beyond the Dominion must be inspected by qualified Inspectors. Cattle and pigs are very rigorously examined for the presence of tuberculosis, the various viscera being disposed by the butchers in such a manner as to facilitate the examination of all organs and glands. Where the disease in cattle is localized to one organ or group of glands, and is in the early stage but not acute, the carcase is passed but where the glands or viscera widely apart are affected, or there is evidence of dissemination the entire carcase is condemned. Pigs affected in the glands of the head are passed for local consumption, but not for export, the head being condemned along with the tongue. If affected elsewhere the entire carcase is condemned. The term "disease" includes (as defined by of the Act) advanced pregnancy, recent parturition, and *any other defect, or inferiority in condition, which in the opinion of the Inspector renders it unfit for human consumption*," so that very great powers are conferred upon the Inspector. Animals which though otherwise healthy would not present a satisfactory appearance after freezing and thawing are debarred from export. In short every precaution is taken to ensure that the consumer receives a good class of meat free from disease or taint of any description.

As regards the sanitation of these buildings, the Inspectors have full control, and indeed the companies who own them insist that any requirement of the Inspector shall be carried out by the employees without demur and with the least possible delay, and this is indeed not so surprising as it seems, for it was these companies who originally and most strenuously requested the Government to undertake the examination of all meat intended for export. In the Municipal Abattoirs the Departmental Inspector as a rule holds the position of Manager for the local authority; in this way the evils of dual control are avoided, the expense of supervision is diminished, and the provision regarding cleanliness and inspection facilitated.

All meat from abattoirs or meat export slaughterhouses exposed for local consumption must be indelibly stamped with a brand bearing the registered number of the premises and the signature of the inspector. Meat exported must bear a tag certifying it to be free from disease, showing the registered number of the premises, and be counterstamped with the signature of the Inspector.

In order to assist in maintaining a uniform standard of inspection, a matter of some difficulty in a scattered community, a Veterinary officer of the Department is stationed in Great

Britain. His duty is to inspect New Zealand meat placed on the British markets, inquire into any complaints, and keep the authorities in New Zealand advised on all questions bearing on the meat trade. Through this officer the supervision of the inspectors is more efficiently maintained than is possible otherwise.

6. Compensation.

The payment of compensation by the Government for all animals, with certain small exceptions, condemned either alive or after slaughter, has proved one of the best aids to efficient inspection in each case. Instead of owners being tempted to evade the law and dispose of diseased animals to unsuspecting neighbours, or through the saleyards, they recognise the fairness of the treatment and encourage inspection. Owners of live cattle condemned in the field for scheduled disease are compensated at the rate of half market value, the owner receiving the skin where this can be permitted; and cattle condemned at a slaughterhouse or abattoir are paid for at the rate of one third market value, the owner receiving the manurial value of the carcase and offal, together with the hide, which practically places him on a par with the owners of those condemned alive. In the latter instance however no compensation is paid for cattle under £ 3 in value or over eight years of age, it being considered these are fair limits for animals killed for human consumption.

As to the means whereby the market value is arrived at, in the case of live stock the arrangement in practically every case is made without difficulty between the Inspector and the owner, but arbitration is provided for where no agreement can be reached. In the case of animals condemned after slaughter the inspector can judge the approximate value by weight and quality of the carcase, but where there is dispute or doubt he has power to demand production of all necessary books and documents.

7. Diseases eradicated or reduced in extent.

Anthrax.

This disease occurred as isolated outbreaks in various portions of the country for a number of years. It was in every instance traced directly to the importation of bone manure from either India or Australia, where the disease is indigenous, on one occasion the bacillus of Antrax being actually isolated from a sample of imported bone manure sent to the Pathological Laboratory. (It should be remembered that strictly speaking no mammal is indigenous to New Zealand.) From time to time

attempts were made by regulation to prevent the possibility of Anthrax introduction by means of manure, but without success. Finally Inspectors were appointed by the Dept. in India and in Australia, and it is their duty to personally supervise the sterilization (at a temperature of 260° Fahr. for two hours) of all bone manure in these countries intended for shipment to New Zealand. So successful have these appointments been that for the past three years, that is ever since these new regulations came into actual operation, no outbreak of Anthrax has been recorded.

By virtue of the methods adopted with the outbreaks that actually occurred between 1895 and 1905, consisting of isolation of affected land, ploughing and cropping for two years etc., there was no recrudesence after stock were allowed to re-enter.

It may be here noted that the cost of supervision of sterilization etc. is not great, and is of course borne by the exporters in the countries named, a special charge being levied per ton. No shipment may be allowed to be discharged unless it is accompanied by a certificate from the Inspector.

Swine Fever. (Hog Cholera).

The actual presence of this disease of pigs in New Zealand was first determined in 1895. Although it was known that prior to this in certain districts there had been heavy mortalities amongst swine, the smallness of the Veterinary staff (then consisting only of myself) and the difficulties of communication, added to the disinclination of the farmer at that time to report any disease had rendered an investigation impossible. Subsequent to 1895 the disease was reported and discovered to exist in several districts, and steps were taken to not only prevent its spread but accomplish its eradication. That the efforts of the Department were successful is proved by the fact that for at least five years no single outbreak has occurred. In the work of eradication the Department was greatly aided by two very important factors. The first was the readiness of the farmer to report all cases of sickness, a readiness engendered through the officers being at all times willing and indeed anxious to assist him in the prevention of disease whatsoever its nature might be. The second was the provision of compensation for all animals slaughtered, full value being given for those swine which on post-mortem examination proved to be free of disease and half value for disease swine.

In the first few cases all the swine were slaughtered and the buildings destroyed or thoroughly disinfected, but this proceedure was ultimately modified. Shortly the general plan was as follows: — The owner was advised very fully regarding the nature of the disease, and after this in nearly every

instance he did everything in his power to assist voluntarily in the eradication. Animals apparently diseased or even suspected of being diseased were destroyed. Those which were in reasonable condition for conversion into bacon or pork were slaughtered at an abattoir or slaughterhouse under supervision, and no compensation was paid unless for those condemned. The remainder were isolated until they were fattened off and ultimately slaughtered under supervision. In some instances it was absolutely necessary that the farmer should keep pigs in order to consume his skim milk or whey returned from the Dairy factory of which he was a supplier. In these instances there was little difficulty experienced in convincing the owner of the necessity of building new sheds on a site far removed from the previous one. In no case were pigs permitted into the old premises until a lapse of six months had occurred, and even then only subsequent to a thorough disinfection. Where new premises were built certain portions of the old building were permitted to be utilised after they had been as thoroughly disinfected as possible.

Although the Department had ample statutory powers to enforce these suggestions or make them definite *orders*, it is rather remarkable and indeed a tribute to the commonsense of the farming community that in only one instance was it necessary to quarantine the premises formally by Gazette notice, and in that instance the owner was not a farmer but an individual who had contracted with a Dairy Factory to buy the whole output of whey for the season, and his small premises being quarantined he had difficulty in disposing of his raw material; the temptation to resist was therefore very great. That these measures were efficacious in New Zealand is amply proven by the results of their application.

Swine Plague. (Schweinseuche, Contagious pneumonia, Pasteurellosis.)

This disease occurs sporadically, that is, outbreaks occasionally appear which cannot be connected in any way with previous outbreaks. It is invariably confined to very young pigs and is frequently associated with umbilical infection, as demonstrated post-mortem by the presence of an abscess in the region of the umbilicus. This disease is comparatively rarely observed. When found however an outbreak is treated in a manner very similar to that employed for Swine Fever, the results so far proving very satisfactory.

Blackleg. (Rauschbrand, Symptomatic Anthrax etc.)

This disease has been confined to one province (Taranaki) to which it was introduced, probably by imported manure,

somewhere about 1894. Being confined to young cattle which were of extremely little value, and consequently received little attention, the farmers at first viewed the deaths with no alarm, especially as they were absolutely ignorant of the cause and its nature. By 1900 however the disease had spread considerably without doubt owing to farmers disposing of young stock carrying the germs of the disease. After this the spread was more rapid, in some cases due to owners being desirous to get rid of the young animals of any herd in which it had made its appearance, but also owing to the then prevalent habit of leaving carcases to rot in the fields, the result being that stray dogs of which there are many, hawks and other carrion animals, conveyed portions of diseased flesh to different farms.

A strenuous attempt was made to stay the spread by the dissemination of information regarding the disease, the means of spread etc., as well as by the free vaccination of all herds on application. The result was inappreciable, and fresh farms continued to become infected.

Finally, regulations of a drastic nature were brought into force by the Government with the complete approval of the vast majority of the farmers in the whole district.

The following is a precis of these regulations; —

1. Notification of the disease or suspected appearance of the disease compulsory.
2. Hovement of contact stock prohibited unless with permission of an Inspector.
3. Compulsory vaccination and branding, once yearly, of all cattle under 18 months of age within a defined district.
4. Removal of animals under a year old from the said district prohibited unless re-vaccinated within seven days.
5. The immediate burial of burning of all dead animals within that district.

These regulations have now been in force for five years. The vaccination has been conducted by departmental officers, the vaccine employed unless during the first year being made in the Pathological Laboratory. The single vaccine made after the method of Kitt is that employed. Every assistance has been rendered by the farmer, and by the live-stock salesmen of the district. There has been no friction. From 50.000 to 70.000 young cattle have been inoculated each year during December and January, (nearly all calves are born during August — September) the farmers willingly driving the herds to convenient centres and rendering the necessary assistance. The result is that Blackleg has practically already disappeared from the district, the very few cases reported invariably occurring prior to inoculation.

In connection with the vaccine it should be remarked that

we have in New Zealand found it necessary to attenuate by heating to 95—96° C. for six hours, the result being an efficient vaccine as proved both by experiment and practice. It should also be observed that the predisposing age was invariably between three and nine months.

Other Diseases.

Many diseases not scheduled under any act have been investigated, and valuable information afforded the farmer by which he has not been slow to profit.

Amongst these may he mentioned a contagious form of Sterility and Contagious Abortion, which at one time was proved to be causing an annual loss of at least £ 100.000. Today the loss is at a minimum, it being a routine of nearly every dairy farmer the adopt the preventive measures recommended.

Contagious Mastitis. Due to the streptococcus of Nocard is still unfortunately common, although most farmers are alive to its seriousness and to the necessary preventive measures. The difficulty of detecting the disease in the early stages, with the absence of any definite sympton beyond the altered character of the milk, lends to the unscrupulous sale of affected animals, while the absence of any satisfactory treatment is far from encouraging. Nevertheless the farmer is greatly protected by having obtained a full knowledge of the disease and the means whereby he may prevent its introduction to his herd.

Malignant Oedema (so called Blood-poisoning). Was at one time very prevalent amongst sheep after castration and docking, and after shearing. It having been demonstrated that the home of the bacillus lay in the dirt of the yards, the swampy parts of certain pastures etc., and above all that it was due to a living microbe, the sheepowner was not slow to adopt the necessary and obvious preventive measures, such as disinfection of yards, avoidance of swampy paddocks, and the liberal application of antiseptics to wounds. Consequently it is now but rarely observed.

Braxy. A disease similar to that known amongst Scotch sheep by this name so far as the symptoms, incidence, nature of the causal organism etc., were concerned was at one time prevalent in certain districts. Investigations indicated strongly that it was largely spread by the habit of leaving dead carcases to rot on the surface of the ground, and further that it might be greatly prevented by certain methods of management. The result is that for a number of years it has become barely possible to see a single case, the sheepowner having adopted the necessary preventive measures.

Parasitic Diseases (Internal) of Cattle and Sheep. Fifteen or sixteen years ago the young stock, particularly the yearling sheep in the North Island, were infested by internal parasites of all descriptions, (chiefly Strongylus Filaria and Strongylus Contortus) the mortalities varying from ten to fifty percent. Investigations demonstrated that these were to be best attacked by preventive measures, consisting mainly of the provision of better and more nutritious feed, drainage of swampy areas, renovation of pastures etc. These recommendations have in time been thoroughly observed, with the result that it has for ten years been comparatively rare to hear a single complaint regarding the presence of parasitic disease amongst young stock.

Ante-partum Diseases affecting Sheep. Two extremely interesting diseases that were the cause of very great annual loss to flock-owners have been investigated. Not being of a contagious nature they do not merit remark here further than to state that the results of investigations have proved of great value to sheepowners, by indicating the necessary preventive measures, which consist entirely in altering the management of flocks at certain periods.

Hepatic Cirrhosis in Horses, Cattle and Sheep, has been the cause of considerable losses. The undoubted proof afforded by the Department's investigations that the cause was the ingestion of the common weed Ragwort (Senecio Jacobœa) added to the treatment with strychnine found so efficacious in combatting the symptoms manifested and assisting in recovery from the toxaemia (the immediate cause of death) in horses and cattle has been the means of practically inducing a cessation of the disease; consequently one may be pardoned mentioning the subject in this paper.

Other diseases of minor importance have been investigated from time to time, particulars of which may be gathered by a perusal of the annual reports of the Dept. of Agriculture of New Zealand.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Controle des animaux sains et malades en New Zealand.

Résumé du rapport de M. J. A. GILRUTH, ancien vétérinaire en chef, professeur à l'Université à Melbourne.

Le contrôle de l'état sanitaire des animaux appartient dans la Nouvelle Zélande exclusivement à une branche spéciale de l'un des Départements de l'État, de celui de l'Agriculture; les autorités locales n'ont en aucune façon à s'immiscer directement dans l'application des Actes relatifs à cette matière. Ce système a pour conséquence une beaucoup plus grande uniformité d'action que ce qui serait possible sans cela, et il n'est pas probable qu'on le modifie en ce qui concerne le contrôle.

Les maladies qui affectent le stock vivant ne sont pas nombreuses, et, heureusement, sauf en ce qui regarde la tuberculose, elles n'ont que peu d'importance si on les compare à celles qui règnent ailleurs.

On pratique une inspection attentive de tous les animaux, en particulier des vaches qui produisent du lait pour l'alimentation des hommes, et l'inpection s'étend aux conditions sanitaires des étables, aux ustensiles, aux moyens de transport, etc.

A côté de l'inspection fonctionne la déclaration obligatoire de toutes les manifestations de maladie, en particulier de la mamelle. Tous les animaux atteints de tuberculose au point que la maladie peut être diagnostiquée cliniquement sont abattus et l'on accorde au propriétaire une indemnité égalant la moitié de la valeur marchande de la bête. Une indemnité semblable est payée pour tout animal abattu pour n'importe quelle maladie sous l'empire du "Stock Act".

Tous les animaux abattus en vue de l'exportation au delà des frontières de la „Dominion", soit comme viande gelée, soit comme viande en boites, sont inspectés avant et après l'abattage. Il y a dans toute ville de 2000 habitants et au dessus un abattoir municipal, dans lequel toutes les viandes destinées à la consommation locale doivent être préparées, et l'inspection a lieu comme pour les viandes d'exportation. Cette inspec-

tion aussi est du ressort du Département de l'État et les autorités locales n'ont point de voix en la matière. Les propriétaires d'animaux que l'on a condamnés après l'abattage reçoivent de l'État une indemnité qui, dans la majorité des cas, s'élève au tiers de la valeur marchande de la bête.

Le corps chargé de l'inspection des animaux dans les fermes, sur le marché et dans les abattoirs, se compose du Vétérinaire en chef, Directeur du stock vivant et des viandes, du Directeur adjoint, des Inspecteurs vétérinaires de district, des Vétérinaires chargés de l'inspection des viandes, des Inspecteurs du stock, des Inspecteurs et des Inspecteurs adjoints des viandes. En outre, un Vétérinaire au service du Département est entretenu en Angleterre, où il doit inspecter les viandes à leur arrivée et faire rapport de semaine en semaine. Ces rapports ont une grande utilité pour maintenir l'unité dans les bases de l'inspection.

En outre de son action en vue de la police sanitaire, le Département se livre à l'étude des maladies et a soin de mettre à la disposition des éleveurs des informations précieuses etc. Ce travail trouve un appui considérable dans la ferme expérimentale et dans le laboratoire physiologique que le Département possède.

Son oeuvre est appréciée, comme le prouve la confiance qu'on lui témoigne, l'empressement des fermiers à recourir à ses conseils et son appui, la coopération qu'en tout temps les propriétaires de bestiaux sont prêts à donner à ses employés. Il est certain que, sans cette estime mutuelle et cette bonne entente, le Département vétérinaire de la Nouvelle Zélande n'aurait pas pu parvenir à la position qu'il occupe heureusement dans cette colonie.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Kontrolle der gesunden und kranken Tiere in New Zealand.

Auszug aus dem Bericht des H. J. A. GILRUTH, ehemaliger, Obertierarzt, Professor an der Universität in Melbourne.

In Neu-Seeland gehört die Kontrolle des Gesundheitszustandes der Tiere einer Abteilung des Landwirtschaftsdepartements; die Lokalbehörden haben sich direkt gar nicht mit der Applikation der Reglemente über Veterinär-Polizei zu befassen. Dieses System erlaubt eine einheitlichere Aufsicht und wird nicht verändert.

Die Krankheiten die den ganzen Viehbestand angreifen sind nicht zahlreich und glüchlicherweise, ausgenommen die Tuberkulose, wenig wichtig im Vergleich zu denjenigen die in anderen Gegenden grassieren.

Man untersucht genau alle Tiere, besonders die Milchkühe, die die Milch zur menschlichen Nahrung liefern, dann den sanitärischen Zustand der Kuhställe, die Geräte und die Transportmittel.

Ausserdem müssen jede Krankheitserscheinungen, besonders im Euter, angezeigt werden. Alle an klinisch nachweisbare Tuberkulose erkrankte Tiere werden getötet und der Besitzer wird bis zur Hälfte des Wertes des Tieres entschädigt. Eine gleich hohe Entschädigung wird für alle infolge anderer Krankheiten geschlachtete Tiere bezahlt.

Alle geschlachtete, zum Export ausser den Grenzen des "Dominions" als gefrorenes Fleisch oder Fleischkonserven bestimmte Tiere werden vor und nach der Schlachtung untersucht. In allen Städten von oder über 2000 Einwohnern existiert ein öffentliches Schlachthaus in welchem alles für den lokalen Gebrauch bestimmtes Fleisch zerlegt und untersucht werden muss.

Die Fleischbeschau ist vom Ressort des Landwirtschaftsdepartements und die Lokalbehörden haben sich damit nicht zu befassen. Wird nach der Schlachtung ein Stück konfiskiert, so erhält der Besitzer eine Entschädigung im Betrage eines Drittels des gesamten Tierwertes.

Die zur Vornahme der Untersuchung der Tiere in den gehöften, auf dem Markt, in den Schlachthäusern ernannte Kommission besteht aus: einem Obertierarzt, seinem Adjunkt, den Kreistierärzten, den Fleischinspektoren, den Inspektoren der lebenden Tiere u. s. w. Im fernern untersucht ein durch das Departement bezahlter Tierarzt das Fleisch bei seiner Ankunft in England und schickt von Woche zu Woche einen Bericht.

Das Departement lässt in seinem Versuchsanstalt und seinem physiologischen Laboratorium die Krankheiten erforschen und veröffentlicht, für die Züchter, die Ergebnisse dieser Arbeiten.

Das Werk des Departements wird geschätzt; die Besitzer bringen ihm grosses Vertrauen entgegen und sind stets bereit den Angestellten zu Hilfe zu kommen. Dank dieser gegenseitigen Achtung, nimmt das Departement eine angesehene Stelle im Neu-Seeland ein.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La police sanitaire dans les colonies.

Rapport de M. C. A. PENNING, inspecteur du service vétérinaire civil aux Indes orientales néerlandaises à Buitenzorg.

Le contrôle vétérinaire de l'État est dans les Indes orientales néerlandaises du ressort du Département de l'Agriculture et est exercé par des employés du service vétérinaire civil.

Le personnel de ce service comporte un inspecteur, chef du service, 28 vétérinaires européens, 9 vétérinaires indigènes et un nombre variable d'indigènes, adjoints comme inspecteurs du bétail aux vétérinaires européens.

Ces derniers portent le titre de vétérinaires du gouvernement. Sont éligibles à ces fonctions ceux qui ont passé avec succès l'examen de vétérinaire selon la loi néerlandaise, ou un examen de même valeur dans un autre pays.

On a de plus fondé en 1907 un laboratoire vétérinaire pour l'étude des maladies des animaux, pour la préparation de vaccins etc..

Cette institution est mise à profit pour former des vétérinaires indigènes. Deux vétérinaires, dont l'un en qualité de chef, sont attachés au laboratoire.

Trois vétérinaires indépendants seulement se sont établis à côté de ceux du service civile dans les Indes néerlandaises; en outre, l'armée y possède 12 vétérinaires militaires spécialement en vue des chevaux.

Les vétérinaires du gouvernement sont adjoints aux chefs des administrations provinciales.

Ils sont chargés de diriger toutes les mesures destinées à améliorer le stock de bestiaux, de constater les cas de maladies contagieuses du bétail et de donner leur préavis sur les mesures officielles que l'on doit prendre pour les combattre.

Ils ont de plus à exercer en vertu de leurs fonctions la surveillance du bétail de boucherie, des marchés de bestiaux, des locaux de vente de la viande, du poisson et autres denrées animales.

Les dispositions légales suivantes existent pour le traitement des maladies du bétail:

a. Mesures préventives contre la contamination venant de l'étranger.

Le Gouverneur général a le droit de prohiber l'importation de bétail provenant de contrées où règnent des maladies contagieuses du bétail.

Cette défense s'applique à Java et à Madura pour le bétail provenant de l'Indochine, dans plusieurs contrées de laquelle la peste bovine est enzootique. Depuis qu'elle est observée, Java, autrefois décimée par cette maladie, en est actuellement complètement libre.

En outre, tout le bétail importé est soumis à une inspection et à la quarantaine. L'inspection a lieu à bord des vaisseaux et l'on ne permet de débarquer aucun animal trouvé atteint d'une maladie contagieuse.

b. Mesures contre les maladies qui se produisent dans l'intérieur du pays.

La déclaration de cas de maladies contagieuses est obligatoire.

Tout propriétaire de bétail est tenu de déclarer les cas où il constate chez une de ses bêtes des symptômes suspects et les vétérinaires sont tenus de faire connaître à l'administration tous les cas constatés par eux.

Les mesures prises contre la maladie se bornent essentiellement à isoler les bêtes malades ou suspectes.

On ne procède à l'expropriation et à l'abatage que lorsque la maladie a été introduite depuis l'étranger et n'a pas pris une très grande extension.

Le nombre des vétérinaires est trop restreint pour qu'ils puissent étendre leur surveillance des boucheries au delà de l'examen des bêtes destinées à la consommation. On a fondé dans un petit nombre seulement de localités importantes des abattoirs, où, non seulement les animaux vivants, mais aussi la viande est soumise à l'inspection.

La décentralisation administrative qui a été introduite aura pour effet de faire augmenter considérablement le nombre de ces abattoirs, car la plupart des endroits auxquels on a accordé une administration communale propre prennent des mesures pour s'en procurer sur un pied modeste.

Il a été ouvert dans un des grands abattoirs un cours destiné a former des indigènes en qualité d'experts adjoints, auxquels on se propose de confier à l'avenir l'inspection de la viande.

Le contrôle du service vétérinaire sur les laiteries et la vente du lait n'existe encore que dans quelques localités importantes.

Les maladies contagieuses du bétail que l'on connaît dans les Indes néerlandaises et contre lesquelles sont prescrites des mesures légales sont les suivantes:

aphtae epizoöticae chez les ruminants et les porcs;

malleus chez les chevaux;
saccharomycose chez les chevaux;
dourine chez les chevaux;
surra chez tous les animaux domestiques;
piroplasmose chez tous les animaux domestiques;
septichaemia epizoötica chez tous les animaux domestiques;
anthrax chez tous les animaux domestiques;
tuberculose chez tous les animaux domestiques;
gale de sarcoptes chez tous les animaux domestiques;
épizootie des animaux domestiques et des porcs;
rage des chiens chez tous les animaux.

Aphtae epizoöticae se montre annuellement dans tout Java et dans les contrées du littoral qui ont avec Java un commerce régulier de bestiaux. La maladie est d'ordinaire fort bénigne, cependant les veaux qui naissent de mères malades meurent généralement, et quelquefois l'infection est suivie d'une attaque aigüe de piroplasmose. Cette maladie ne cause ainsi relativement que peu de dommage, d'autant plus que l'on n'utilise qu'une très faible partie du bétail pour la production du lait.

Cela fait que bien des gens considèrent des mesures sévères comme pires que le mal et l'on observe imparfaitement ou trop tard les règles officiellement prescrites, isolement des troupeaux infectés, défense d'importation et d'exportation de bétail dans les villages ou les districts infectés et autres, de sorte que l'on n'atteint ordinairement pas le but, qui est de circonscrire la maladie à la contrée où elle s'est manifestée.

En 1907, sur un stock d'environ 4197000 pièces de bétail, on a constaté 24306 cas, dont 463 avec issue mortelle. La maladie régnait dans tout Java.

Les îles et les contrées où l'on n'importe point de bétail sont libres de cette maladie.

Le malleus est très fréquent chez les chevaux dans tout Java.

Comme les habitants ne savent pas le distinguer d'autres maladies qui sont accompagnées de rhinorrhée, ils se figurent que la guérison est facile. Les propriétaires des chevaux s'opposent pour cela à ce qu'on les abatte, et cela entrave les mesures destinées à combattre la maladie. Ils droguent leur bêtes jusqu'à ce qu'elles succombent après un laps de temps plus ou moins long. Je n'ai jamais vu se guérir un cheval chez lequel le malleus avait été diagnosé cliniquement.

Il va sans dire que le moyen utile est l'expropriation et l'abatage; mais il faudrait pour cela pouvoir disposer d'une police nombreuse et de tout repos, soutenue par un nombre suffisant de vétérinaires pouvant désigner tous les foyers d'infection. Tout cela laisse encore beaucoup à désirer, parce que la police indigène

est en général peu active et que les fonctionnaires européens sont trop peu nombreux. Le nombre des vétérinaires était jusqu'à il y a peu de temps resté tout à fait insuffisant pour que l'on pût entreprendre avec chance de succès la mise en pratique de cette coûteuse méthode.

Toutefois, peu à peu, il se fait des progrès, si bien que dans certaines contrées isolées les propriétaires consentent contre une petite indemnité à laisser abattre leurs chevaux malades ou suspects et l'on réussit à refouler le mal.

La malleusisation suivant l'ancienne méthode, donc avec l'emploi subcutané, n'a pas donné dans les Indes néerlandaises de résultats utiles, comme le montrent diverses expériences, car environ 90 °/₀ de tous les chevaux réagissent positivement. Ce n'est que dans un nombre proportionnellement faible de ces chevaux, réagissant comme malades, que l'on peut constater le malleus par obduction; le plus grand nombre d'entre eux étaient parfaitement sains, tant cliniquement que pathol.-anatomiquement. Déjà cette méthode s'est trouvée en soi des plus incertaines, mais de plus l'emploi en est trop compliqué pour pouvoir servir généralement dans ces contrées pour combattre le mal. C'est pourquoi le laboratoire vétérinaire de Buitenzorg a mis cette question à l'étude et a expérimenté diverses autres méthodes. L'emploi interoculaire promet des résultats pratiquement utiles, car jusqu'ici on n'a pas eu à constater une seule erreur d'indication, et il est si simple qu'au besoin on peut s'en remettre à la première personne digne de confiance venue pour examiner tous les chevaux d'une écurie par rapport au malleus. Il est si aisé de faire tomber quelques gouttes de malléine dans le sac conjonctival que cette manipulation est à la portée de chacun, et la sécrétion extrêmement purulente qui suit l'injection chez les animaux malades, de huit à vingt-quatre heures après qu'elle a eu lieu, est si apparente qu'il n'est personne qui ne doive la remarquer. Les vétérinaires du gouvernement vont continuer ces expériences sur une grande échelle pour permettre de juger si la réaction est toujours digne de confiance.

En 1907, sur un stock d'environ 333000 chevaux, on a constaté à Java 730 cas de malleus; 603 périrent ou furent abattus avec le consentement des propriétaires et 133 restèrent isolés.

Dans les îles de Soumbava, de Savou, de Rotti et autres encore, qui possèdent un grand nombre de chevaux à demi sauvages, mais où l'on n'en importe presque pas, le malleus est une maladie inconnue.

La saccharomycose est aussi répandue à Java chez les chevaux. Cependant le siège principal de cette maladie est Sourabaia, où l'on a constaté en 1907 non moins de 162 cas contre 50 dans les autres provinces de Java ensemble; donc en tout 212. Sur

le nombre 130 succombèrent ou furent abattus; les autres guérirent. Le iodure de potasse est un spécifique contre cette maladie; administré à temps et en quantité suffisante, il procure dans la règle la guérison.

Jusqu'ici la dourine a été exclusivement constatée dans la Résidence des Régences du Préanger, et cela en 1906 chez 15 chevaux, dont 7 succombèrent et 8 guérirent. Cette maladie n'a pas été constatée depuis lors.

La surra est très répandue dans les Indes néerlandaises; toutefois cette maladie est inconnue dans les îles dans lesquelles on n'importe point de bétail. On a constaté en 1907 dans toute l'étendue des Indes néerlandaises 1042 cas, dont 945 mortels. Il faut cependant tenir compte du fait que pour les bœufs et les buffles atteints, ce ne sont que les cas graves qui sont rapportés, parce que les indigènes ne reconnaissent généralement pas les autres cas, et qu'en tout cas ils ne les déclarent pas. Tous les chevaux atteints succombent.

La piroplasmose est une maladie enzootique qui existe dans le stock entier. L'infection se communique aux animaux dans leur jeunesse et alors, s'ils sont bien nourris, ils traversent la maladie, d'ordinaire sans en éprouver grand dommage. Faute de bonne nourriture, les veaux ne „veulent pas grandir", comme disent les gens, et beaucoup d'entre eux dépérissent et meurent cachexiques. Les survivants ont acquis une immunité telle que les parasites, toujours, à ce qu'il semble, présents en petite quantité dans leur sang, ne leur font point de mal tant qu'ils se trouvent placés dans des conditions favorables. Si le régime est mauvais, ou s'ils sont atteints par d'autres maladies, on voit souvent en même temps des symptômes de piroplasmose se produire et les animaux en meurent.

Le bétail importé adulte de contrées où cette maladie n'est pas enzootique est d'ordinaire gravement atteint si on le fait aussitôt pâturer avec le bétail indigène, et généralement la maladie est mortelle.

En 1906 on a constaté 25 cas de piroplasmose chez des bœufs importés d'Australie; tous succombèrent.

L'anthrax est peu fréquent dans les Indes néerlandaises. On en a constaté en 1906 vingt-sept cas, qui tous ont eu une issue mortelle.

Autant que possible on brûle les cadavres d'animaux morts de l'anthrax.

Il ne se présente pas de tuberculose parmi le bétail indigène.

Cependant la maladie a été importée par des vaches laitières amenées d'Australie, et maintenant elle apparaît sporadiquement dans les laiteries. Des épreuves systématiques faites au moyen de la tuberculine dans le chef-lieu Semarang ont montré que le un pour cent environ des vaches laitières souffraient de la tuberculose.

On tâchera de prévenir une nouvelle invasion de la maladie en vaccinant pour la tuberculose le bétail importé, et de détruire la maladie là où elle existe en expropriant et en abattant les bêtes malades qui se trouvent dans les laiteries. On a constaté en 1907 dix cas, dont huit à Sourabaia.

La gale des sarcoptes se rencontre partout, mais est d'ordinaire restreinte à des cas sporadiques. En 1907 on n'en a constaté que 11 cas, tous chez des buffles.

La peste bovine existe encore dans les pays Bataks de Sumatra. Jamais elle n'a été extirpée dans ces contrées, qui n'ont été que récemment placées sous une administration régulière et où la maladie, apportée à diverses reprises sur le littoral d'Atjeh et de l'Orient de Sumatra, s'est propagée jusque dans l'intérieur des terres. Les animaux qui survivent à une épizoötie paraissent avoir acquis l'immunité, et la maladie continue à traîner parmi les nouveaux-nés ou chez le bétail importé, sans que cela paraisse fortement.

Parfois il éclate soudain une épizoötie dans quelque contrée restée jusqu'alors indemne, du moins depuis plusieurs années. Cela vient de ce que l'on y a conduit des bêtes malades ou infectées.

On s'efforce actuellement de détruire cette maladie dans la contrée en question, et par là d'en débarrasser l'archipel entier, en enregistrant les animaux et en isolant strictement le bétail dans les villages infectés.

En 1907 on a constaté dans la contrée contaminée 47 cas chez des buffles, des bœufs et des porcs. On ne saurait douter que les porcs n'aient eu la plus grande part au maintien et à la propagation du mal. Leur rapide reproduction a pour effet de multiplier les individus les plus accessibles à l'infection et les plus exposés par leur manière de vivre.

Le porc ici en question ressemble beaucoup au sanglier de Sumatra, sus barbatus, très accessible aussi à la peste bovine.

La réceptivité des espèces porcines que nous visons a été constatée à l'occasion de plusieurs épizoöties dans les Indes néerlandaises et aussi expérimentalement démontrée; à maintes reprises elle a été l'objet de descriptions dans les publications vétérinaires des Indes néerlandaises.

La rage canine est très répandue dans tout l'archipel. Seules les îles qui ne prennent pas part au grand mouvement commercial et qui n'ont pas été le théâtre d'expéditions militaires sont épargnées par elle. Elle aussi donc a été importée. Pour en préserver les îles demeurées indemnes, on y a absolument prohibé l'introduction des chiens.

Dans les autres îles l'importation des chiens est assujettie à un contrôle sévère.

Les mesures que l'on prend contre la rabies reviennent essentiellement à la défense de laisser les chiens sortir sans muselière pendant six mois de l'année dans les endroits où la maladie a été constatée, et, préventivement, à un impôt sur les chiens prélevé dans les chefs-lieux.

Ces mesures n'ont eu jusqu'à présent que peu de succès, et cela pour les raisons suivantes:

L'impôt dans les chefs-lieux est trop minime, soit un florin par an et par chien, et n'a pas pour conséquence de faire sensiblement diminuer le nombre de ces animaux; on n'a pas établi une taxe plus élevée, parce que les gens sont encore imbus de l'idée assez vieillie que l'on ne peut pas se passer de chiens pour la garde des maisons et de leurs dépendances, et qu'il les faut aussi dans les quartiers indigènes pour le déblaiement des rues. On affranchit enfin la population indigène de la taxe, non seulement pour cette dernière raison, mais aussi parce que les chiens les aident à se débarrasser des animaux sauvages, surtout des sangliers.

En 1907 on a constaté 244 cas de rage chez les chiens, sept chez les chats, un chez un veau et un chez un cheval. Ces animaux ont infecté 407 personnes, qui ont été traitées dans l'institut Pasteur à Batavia.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Veterinär-Polizei in den Kolonien.

Bericht von Herrn C. A. PENNING, Inspektor des Zivilveterinärwesens in Niederländisch Ost-Indien in Buitenzorg.

---

1. In Niederländisch Ost-Indien wird die Veterinär-Polizei vom Zivilveterinärwesen ausgeübt. Dieses besteht aus:

Einem Inspektor, Chef des Veterinärwesens, 28 europäischen Gouvernements-Tierärzten und 9 inländischen Tierärzten.

Einem tierärztlichen Laboratorium.

Einer Tierarzneischule für Inländer.

2. Die Gouvernements-Tierärzte werden mit der Kontrolle der Vieh-Einfuhr und der Anwendung der Quarantäne-Massregeln beauftragt, so wie mit dem Konstatieren ansteckender Tierkrankheiten im Inland und der Angabe der Massregeln zur Bekämpfung derselben, mit der Kontrolle der Schlächtereien und dem des Fleischverkaufs und an einigen Orten zugleicherzeit mit der Kontrolle der Melkereien und der des Milchverkaufs.

3. Die Massregeln zur Verhütung und Bekämpfung ansteckender Tierkrankheiten bestehen in:

a. Schutzmassregeln gegen die Übertragung von Tierkrankheiten aus dem Ausland, nl. Einfuhrverbot für Tiere aus Ländern, wo die Viehpest herrscht.

Einfuhrverbot für Tiere, die an einer ansteckenden Krankheit leiden.

Obligatorische Quarantäne.

b. In der Bekämpfung von Tierkrankheiten im Inland. Diese besteht in der obligatorischen Angabe, sowohl von seiten der Eigentümer wie der Tierärzte, wenn diese Krankheitsfälle konstatiert haben.

In der Isolierung der kranken und verdächtigen Tiere nebst dem Ein- und Ausfuhrverbot in Bezug auf ein bestimmtes Grundstück, ein Dorf oder eine Gegend, je nach der Art der Krankheit und der Ausbreitung derselben.

4. Die in Niederländisch Ost-Indien vorkommenden und gesetzlich anerkannten ansteckenden Krankheiten sind:

Aphtae epizoöticae bei Wiederkäuern und Schweinen.

Malleus bei Pferden.

Saccharomycose bei Pferden.
Dourine bei Pferden.
Surra bei allen Haustieren.
Piroplasmose bei allen Haustieren.
Septicaemia pluriformis bei allen Haustieren.
Anthrax bei allen Haustieren.
Tuberkulose bei allen Haustieren.
Sarkoptesräude bei allen Haustieren.
Rinderpest bei Wiederkäuern und Schweinen.
Tollwut bei allen Tieren.

5. Der Tierbestand beläuft sich, was die grossen Haustiere anbelangt, auf Java und Madura auf 4.197.000 Rinder und Büffel und 333.000 Pferde.

Von diesen wurden im Jahre 1907, wie konstatiert wurde,

	infiziert,	wovon gestorben oder getötet.
Aphtae	34306	463
Malleus	736	603
Saccharomycose	212	130
Dourine	15	7
Surra	2688	2438
Piroplasmose	25	25
Anthrax	27	27
Tuberkulose	10	10
Scabies	11	0
Rinderpest	47	47
Tollwut	253	253

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Sanitary police in colonies.

Summary of the report of Mr. C. A. PENNING, inspector of the civil veterinary service of the Netherlands East-Indies at Buitenzorg.

---

1. In the Dutch Indies the veterinary police is exercised by the civil veterinary service consisting of

One inspector, chief of the service, 28 European governmental veterinary surgeons and 9 native veterinary surgeons,

A veterinary laboratory,

A school for training natives for veterinary surgeons.

2. The government veterinary surgeons are charged with the supervision of the import of cattle; the application of quarantine-measures; stating contagious diseases in the interior and indicating measures to counteract them; the supervision of slaughter-houses and the sale of meat, and in some places likewise with the supervision of dairies and the sale of milk.

3. The measures to prevent and counteract contagious diseases consist in:

a. Preventive measures against the introduction of cattle-disease from abroad, viz.:

Prohibition of importing cattle from countries, where cattle-plague prevails.

Prohibition of importing cattle, found to be suffering from a contagious illness.

Compulsory quarantine.

b. Counteracting cattle-diseases in the interior, consisting in:

Compulsory notice, both by the proprietors, and by the surgeons, stating cases of disease.

Isolation of ill and suspicious cattle, and prohibition of in- or export with regard to a special farm, village or region, according to the nature of the disease and its extension.

4. The cattle-diseases, prevailing in the Netherlands Indies, and declared by law to be contagious illnesses are:

Aphtae epizooticae among ruminants and pigs.
Malleus among horses.
Saccharomycose " "
Dourine " "

Surra	among all domestic animals.
Piroplasmosis	" " " "
Septichaemia plurifornis	" " " "
Anthrax	" " " "
Tuberkulosis	" " " "
Sarcoptes scabies	" " " "
Cattle-plague	" ruminants and pigs.
Rabies	" all cattle.

5. The number of the stock of cattle (big domestic animals) in Java and Madura amounts to 4197000 neats and buffaloes and 333000 horses.

Among these were stated in 1907

	attacked	by	of which	died or were killed
Aphtae	34306	"	"	463
Malleus	736	"	"	603
Saccharomycose	212	"	"	130
Dourine	15	"	"	12
Surra	2688	"	"	2438
Piroplasmosis	25	"	"	25
Anthrax	27	"	"	27
Tuberculosis	10	"	"	10
Scabies	11	"	"	0
Cattleplague	47	"	"	47
Rabies	253	"	"	353

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Veterinärpolizei in den Kolonien.

Bericht von Herrn W. RICKMANN, kaiserlicher Veterinärrat in Höchst am Main.

Die Veterinärpolizei kann in den Kolonien nicht in gleicher und vollendeter Weise, wie es in den europäischen Kulturstaaten allmählich möglich geworden ist, eingerichtet werden. Als Hinderungsgründe sind nicht nur die Eingeborenen mit ihrem geringen Verständnis für vorbeugende hygienische und veterinärpolizeiliche Massnahmen, welche bei rücksichtloser Durchführung den Frieden gefährdet haben und auch in Zukunft noch auf lange Zeit gefährden würden, also von politischem Standpunkte aus nicht rätlich erscheinen, in Betracht zu ziehen, sondern die mit einer Kolonisation verbundenen Unzulänglichkeiten in der Durchführung gesetzlicher Bestimmungen. Das schönste Gesetz ist mehr schädlich als nützlich, wenn es nur auf dem Papier steht, aber in Wirklichkeit und in der Praxis überhaupt nicht oder nur in sehr beschränktem Masse angewandt werden kann. Dasselbe gilt auch für die veterinärpolizeiliche Gesetzgebung und die diesbezüglichen Ausführungsbestimmungen. So ist es erklärlich, wenn ich meinen weiteren Ausführungen die Forderung voraussetze, dass jede Kolonie entsprechend ihrem Entwicklungszustande und entsprechend ihren eigentümlichen, in vielen Gesichtspunkten von einander abweichenden Verhältnissen auch hinsichtlich der Veterinärpolizei zu behandeln ist und dass die massgebenden Persönlichkeiten dementsprechend erst allmählich das ideale Endziel, d. h. ein in jeder Hinsicht funktionierende Veterinärpolizei zu erstreben suchen. Für die noch in der Entwickelung begriffenen Kolonien ist der Ausspruch des englischen Staatsmannes *Disraeli*, dass sanitäre Belehrung besser sei als sanitäre Gesetzgebung, zu beherzigen, allerdings mit der wesentlichen Einschränkung, dass in den Kolonien nicht alle, besonders die ursprünglichen Einwohner einsichtsvoll sind und den Respekt vor dem Allgemeinwohl haben, wie er beim Engländer z. B. so selbstverständlich ist.

Als Hauptschwierigkeiten stehen der Durchführung von veteri-

närpolizeilichen Bestimmungen, abgesehen von den Einwohnern, in der Regel Mangel an Geld und Personal, sowie schlechte, unzureichende Verkehrsverhältnisse gegenüber. Je betrübender letztere sind, desto weniger darf an der Bereitstellung grösserer Mittel, zwecks Schaffung einer ausreichenden Veterinärpolizei gespart werden, besonders wenn es sich um Kolonien, in denen naturgemäss auf Viehzucht grosser Wert zu legen ist, handelt.

Weiterhin ist eine veterinärpolizeiliche Gesetzgebung von der Erforschung der verschiedenen tropischen Seuchen abhängig und speziell in dieser Hinsicht ist noch manches Dunkel vorhanden.

Aus dem bisher Gesagten ist ersichtlich, dass ich dem internationalen tierärztlichen Kongress einheitliche Vorschläge über veterinärpolizeiliche Einrichtungen in den verschiedensten Kolonien nicht unterbreiten kann, sondern mich auf die wesentlichsten Gesichtspunkte, welche allgemein berücksichtigt werden können, beschränken muss. Das veterinärpolizeiliche Ideal ist allen Anwesenden bekannt und auf Grund unserer Kenntnisse leicht zu konstruieren; das Erreichen desselben in den Kolonien ist schwierig, sein Zustandekommen ist nicht nur von den lokalen und wirtschaftlichen Verhältnissen, sondern auch in bedeutender Weise von den massgebenden Personen abhängig. Meiner Ansicht nach wird es deshalb nicht rätlich erscheinen den in betracht kommenden Regierungen bestimmte Vorschläge zu unterbreiten, sondern höchstens dahin zu wirken, dass in den Kolonien auf dem Gebiete der Veterinärpolizei allmählich möglichste Vervollkommnung angestrebt wird.

In den weiteren Ausführungen zu dem mir gestellten Referat werde ich zwei Gesichtspunkte besonders zu würdigen haben, nämlich:

I. Die Organisation der veterinärpolizeilichen Organe und

II. Das Tierseuchen-Gesetz.

Wie ich schon betonte, ist die Durchführbarkeit eines unseren heutigen Anschauungen entsprechenden Seuchengesetzes abhängig von dem das Gesetz handhabenden Personal und die Beschaffung und Beschaffenheit des letzteren wiederum in Abhängigkeit von den einer Kolonialverwaltung zur Verfügung stehenden Mitteln.

I. Für die Veterinärpolizei kommen in den Kolonien als ausführende Organe Tierärzte, Polizisten, aus beamteten und nicht beamteten Personen zusammengesetzte lokale Seuchekommissionen und die Tierbesitzer selbst in Betracht. Je mehr die Handhabung der veterinärpolizeilichen Bestimmungen lediglich amtlichen Personen überwiesen und den von Eigeninteressen mehr oder minder beeinflussten Tierbesitzern entzogen wird, desto grösser werden die Vorteile für die Allgemeinheit sein.

In jeder Kolonie ist ein auf der Höhe der Zeit stehender

Cheftierarzt erforderlich, welcher bei der obersten Verwaltungsbehörde entweder einer selbstständigen oder einer Abteilung des allgemeinen landwirtschaftlichen Dezernats verantwortlich vorsteht.

Entsprechend der Grösse einer Kolonie und ihrer tierzüchterischen Bedeutung, also nach Massgabe des Bedarfs, sind eine genügende Anzahl von Bezirkstierärzten über das Land zu verteilen. Auch an die Errichtung von Obertierarztstellen, deren Inhaber aus den ältesten und erfahrensten Regierungstierärzten zu wählen sind, kann zwecks Erleichterung der Amtstätigkeit des Cheftierarztes gedacht werden. Dieselben garantieren erforderlichenfalls die einheitliche und energische Seuchenbekämpfung in einem wirtschaftlich, geographisch oder politisch begrenzten Teil der Kolonie mit Unterstützung der vielfach jüngeren, weniger erfahrenen lokal zuständigen Bezirkstierärzte.

Sämtliche Tierärzte unterstehen in persönlicher Hinsicht dem Gouverneur, den anderen Verwaltungsbeamten sind sie als technische Beiräte beigegeben. Richtschnur ihres Handelns kann nur ihre technische Vorbildung und das allen Einwohnern einer Kolonie massgebende Seuchengesetz sein, in welch letzerem das Requisitionsrecht vorzusehen ist.

Die Mitglieder der Landespolizei sind erforderlichen Falls veterinärpolizeilich zu verwenden. Damit sie den dadurch gegebenen Anforderungen gewachsen sind, erscheint eine gründliche, den zuständigen Regierungstierärzten zufallende Ausbildung in allen veterinärpolizeilichen Fragen erforderlich. Dieselbe hat sich nicht nur mit der theoretischen Auslegung und praktischen Handhabung des Seuchengesetzes zu befassen, sondern hat sich auch auf die Kenntnis der verschiedenen Seuchen und die zweckdienliche Entnahme von Untersuchungsmaterial zwecks Einsendung an die Regierungstierärzte zu erstrecken. Bei der grossen Entfernung und den schlechten Verkehrsverhältnissen in den Kolonien müssen die Organe der Polizei bei Verdacht auf Seuchen und bei Ausbruch derselben bis zum Eintreffen des Regierungstierarztes zu selbstständigem, dem Seuchengesetz entsprechendem Handeln befähigt und verpflichtet sein.

Da in den Kolonien meistens die Zahl der Tierärzte und der Polizisten in keinem Verhältnis zur Grösse des zuständigen Gebiets steht, so kann der Mithülfe der Bevölkerung nicht entbehrt werden. Diese Mitwirkung wird hauptsächlich den Weissen zufallen, welchen deshalb in Sachen der Erkenntnis und Bekämpfung von Seuchen in weitgehendstem Sinne veterinärpolizeiliche Belehrung über die Seuchen, deren Vorbeugung und Unterdrückung zu teil werden muss. (Merkblätter, Landwirtschaftliche Zeitschriften). Auch sie müssen im Interesse des Allgemeinwohls zur selbstständigen Handhabung des Seuchengesetzes befähigt und verpflichtet sein. In grösseren Ortschaften oder stärker besiedelten Gebieten sind zweckmässige Kommissionen zu bilden, deren Hauptaufgabe

die Ueberwachung der Viehtrantsporte und bei Seuchenausbrüchen resp. bei Verdacht auf eine Seuche die Ergreifung der erforderlichen Massnahmen im Sinne des Seuchengesetzes bildet. Wo angängig, sind diese Kommissionen aus sachkundigen beamteten und nicht beamteten Personen zusammen zu setzen. Auch von den einzeln und weit ab von den Verkehrswegen und Verkehrscentren wohnenden Viehbesitzern, sowie den auf einem durch unbewohntes Gebiet reisenden Leitern der Viehtransporte, muss das Seuchengesetz praktisch selbstständig gehandhabt werden können. Ferner ist eine in Britischsüdafrika getroffene Massnahme sehr zu beachten. Da auch dort Tierärzte und Polizei nicht in genügender Menge vorhanden sind, wurden die sogn. cattle inspectors angestellt. Diese Laien erhalten seitens der Regierungstierärzte eine sehr sorgfältige Ausbildung und sind dauernd zur Kontrolle und Ueberwachung der stehenden und im Verkehr befindlichen Tierbestände auf Reisen. Als Ersatz dieser Laien können die Obertierärzte gedacht werden.

Schliesslich ist der Fleischbeschau, welche für die Erkennung von Seuchen wertvolle Anhaltspunkte liefern kann, mehr als es bisher üblich gewesen, Beachtung zu schenken. Auch auf diesem Gebiete können die wenigen, meist auf Reisen befindlichen Tierärzte sich nicht persönlich betätigen, sondern müssen einerseits in grösseren Gemeinden Laienbeschauer tierärztlicherseits ausgebildet und behördlich angestellt werden, andererseits ist durch Belehrung einsam lebenden Farmern und Reisenden das erforderliche Verständnis für Tauglichkeit resp. Untauglichkeit des Fleisches zu erleichtern.

II. Für die Schaffung eines Seuchengesetzes ist, wie ich schon betonte, die Möglichkeit der praktischen Handhabung desselben erforderlich. Letztere ist jedoch von sehr vielen Vorbedingungen abhängig. Sind diese vollständig zu erfüllen, so könnten einfach die Gesetze der höchst entwickelten Kulturstaaten auf die Kolonien übertragen werden. Leider fehlen jedoch viele Voraussetzungen für dies Experiment und muss die Beschaffung derselben mit der allmählichen Entwicklung der Kolonien Hand in Hand gehen. Ich muss mich deshalb in den folgenden Ausführungen auf das zur Zeit allenfalls Durchführbare, allerdings Unzulängliche beschränken. Das Seuchengesetz hat

a. die in Betracht kommenden Seuchen namhaft zu machen,
b. die Verhütung der Einschleppung von Seuchen von Ausland her und
c. die Seuchenbekämpfung im Inlande selbst zu regeln.

a. Folgende Seuchen sind im Seuchengesetz vorzusehen und anzeigepflichtig:

Rinderpest	Tuberkulose
Lungenseuche	Rotlauf
Küstenfieber	Schweine-Pest & Seuche
Texasfieber	Rotz der Einhufer
Bösartiges Katarrhalfieber	Lymphangitis epizootika
Ansteckender Scheidenkatarrh	Brustseuche
Milz- und Rauschbrand	Druse
Räude der Haustiere	Pest der Einhufer (Sterbe)
Maul- & Klauenseuche	Geflügelseuchen
Tollwut	Trypanosomiasen.

b. Wenn ich auch den Wert des Zusammengehens verschiedener Staaten, wie es z. B. in Südafrika angestrebt wird, nicht unterschätzen kann, so erachte ich andererseits grösste Sorgfalt an den eigenen Grenzen für wertvoller. Je entwickelter der Nachbarstaat ist und je mehr Wert auf die Erhaltung des gegenseitigen Handels und Verkehrs gelegt wird, desto sorgsamer werden beiderseits die vereinbarten Verkehrsbedingungen erfüllt werden. Je unentwickelter ein Nachbarstaat ist, es kommen diesbezüglich hauptsächlich nur von Eingeborenen bewohnte Gebiete sog. Interessensphären in Betracht, desto sorgfälterigere und strengere Abwehrmassregeln sind zu treffen. In jedem Falle ist die Beschränkung der Einfuhr über bestimmte Grenzorte zu bestimmten Jahreszeiten, sowie eine Grenzquarantäne bis zur Freigabe nach Untersuchung durch den beamteten Tierarzt zu fordern. Ersternfalls ist ausserdem die Beibringung eines Ursprungsattestes, aus welchem die Art und Stärke des Transportes ersichtlich wird, und die Bescheinigung, dass weder am Ort der Herkunft noch in den durchzogenen Gebieten übertragbare Seuchen geherrscht haben, zu erbringen. Die Dauer der Quarantäne ist nach dem Seuchenstande und der Seuchenart in den Nachbarkolonien, sowie von der Dauer des See- oder Landtransportes nach Verlassen des letzten Ortes, an dem eine Infektion hätte stattfinden können, zu bemessen. In der Quarantäne als verseucht erkannte Transporte sind dem eigenen Viehseuchengesetz entsprechend zu behandeln. Dabei können der Seuchenart und der übrigen Sachlage entsprechend Zurückweisung und Tötung auf Kosten und Gefahr der Einführenden in Betracht gezogen werden. Weiterhin erscheint bei Verseuchung von Nachbargebieten die zeitweilige Sperre der Grenze für alle oder nur für einige Tierarten erforderlich. Den sogenannten Transportbegleitpapieren darf nicht zu viel Wert beigelegt werden. Ich bitte in dieser Aeusserung kein Misstrauensvotum den behördlichen Organen gegenüber erblicken zu wollen, sondern zu bedenken, dass bei den Schwierigkeiten der Ueberwachung des Verkehrs leicht ein Umgehen der Vorschrift möglich wird. Am sichersten dagegen schützt eine zweckmässig eingerichtete und sachgemäss gehandhabte Grenzquarantäne. Jede Kolonie hat be-

züglich ihrer Ausfuhr auf die Nachbargebiete Rücksicht zu nehmen.

Ferner wäre noch der diagnostischen Impfungen bei Tuberkulose und Rotz, sowie einiger Schutzimpfungen, Erwähnung zu tun. Nach den von mir gemachten Erfahrungen unterbleibt die Malleïnimpfung am besten ganz oder wird erst erforderlichenfalls in der Quarantäne in Verbindung mit der klinischen Untersuchung und der Agglutination vorgenommen. Die Tuberkulinimpfung wird bei wertvollen Zuchtrindern bereits in dem Bezugslande von beamteten Tierärzten auszuführen sein, während beim Bezug aus unkultivierten Nachbargebieten die Ausführung einer diagnostischen Tuberkulinprüfung in der Grenzquarantäne davon abhängig zu machen ist, ob im Bezugslande Tuberkulose herrscht und ob es sich um Zucht- oder Schlachttiere handelt. Jedenfalls ist nach Möglichkeit der Einschleppung der Tuberkulose vorzubeugen.

Hinsichtlich der Schutzimpfungen wird vornehmlich die Lungenseuche-Impfung in Betracht kommen. Da der Impfschutz gegen Lungenseuche kein lebenslänglicher, selbst bei gleichzeitig ausgeführter Impfung von zeitlich sehr schwankender Dauer ist und ferner meist Laienimpfungen vorliegen, so darf diese Impfung auf die Unterlassung und Dauer der Grenzqarantäne keinen Einfluss haben. Dasselbe kann wohl auch für andere Schutzimpfungen Geltung haben. Hinsichtlich aller latent chronisch verlaufenden Seuchen (Rotz, Lungenseuche) ist an ein totales Einfuhrverbot für die betreffende Tierart zu denken, da diese, im Gegensatz zu den akut verlaufenden Seuchen mit einer kurzen Inkubationszeit, zu leicht trotz genauer Untersuchung der Konstatierung entgehen können.

Während dem Texasfieber und den Piroplasmosen anderer Tiere veterinärpolizeilich weniger Interesse zuzuwenden ist, da es sich in den Tropen und Subtropen fast ausnahmslos um endemische Gebiete handelt, ist dem ostafrikanischen Küstenfieber grösste Aufmerksamkeit zu widmen. Aus küstenfieberfreien Gebieten muss die Rindereinfuhr nach küstenfieberverseuchten Gebieten unterbleiben, während bei der Ausfuhr aus endemischen Gebieten die längste Inkubationszeit von 25 Tagen hinsichtlich einer Grenzquarantäne in Betracht zu ziehen ist.

Schliesslich ist in den tropischen und subtropischen Kolonien der Vernichtung der Zecken an den Grenzstationen Beachtung zu schenken. Besonders das Küstenfieber scheint dieser Forderung wert zu sein. Die Zeckenbäder sind unter veterinärpolizeilicher Aufsicht zu handhaben.

c. Soweit das Seuchengesetz der Verhütung von Seuchenausbrüchen und der Unterdrückung von Tierseuchen im Inlande selbst zu dienen hat, kann enge Anlehnung an die betreffenden Gesetze der Kulturstaaten unter der Voraussetzung ihrer Durch-

führbarkeit empfohlen werden. Ich gehe deshalb im folgenden lediglich auf einige Abweichungen ein.

Während in den Kulturstaaten gegen die Rinderpest die Keulung in Verbindung mit der strengsten Isolierung der Seuchenherde als wirksamstes Mittel erprobt ist, würden die gleichen Massnahmen in den Kolonien nicht einwandsfrei durchgeführt werden können. Zunächst erscheint eine zuverlässige Isolierung in Hinblick auf die Eingeborenen und das Wild illusorisch. Deshalb dürfte bei den nicht mit Sicherheit auszuschaltenden Verschleppungsmöglichkeiten die Keulung unökonomisch sein im Hinblick auf die Gewähr, dass durch Impfungen noch viel gerettet werden kann. Sodann würden sich die Eingeborenen der Keulung widersetzen. Deshalb wird beim Ausbruch der Rinderpest in den Kolonien die Impfung der verseuchten, der ansteckungsverdächtigen und allenfalls der von der Ansteckung bedrohten Bestände unter möglichster Isolierung der Seuchenherde anzustreben sein. Am aussichtsvollsten ist die Impfung mit Rinderpestserum allein, die gleichzeitige oder nachfolgende Infektion der ansteckungsverdächtigen resp. bedrohten Bestände ist zu unterlassen, damit keine künstliche Ausdehnung des Seuchenherdes stattfindet. Eine mindestens einmonatliche totale Sperre einer Rinderpestfarm vom letzten Todesfalle an gerechnet ist wünschenswert, nach deren Ablauf noch weitere 2 Monate hindurch nur ein beschränkter Verkehr mit immunen Rindern und Einhufern gestattet werden sollte. Ich erinnere speziell an die langsame und oft kaum merkliche Durchseuchung von Schafen und Ziegen, um diese Vorsichtsmassregeln gerechtfertigt erscheinen zu lassen. Letztere Gesichtspunkte verdienen auch Beachtung in den Kulturstaaten.

Gründe ähnlicher Art sprechen für die Bekämpfung der Lungenseuche durch die Notimpfung und Isolierung verseuchter Bestände. Jedoch muss die Forderung gestellt werden, dass die Impfungen möglichst nur von Tierärzten ausgeführt werden und der Verlauf derselben unter veterinärpolizeiliche Kontrolle zu stellen ist. Die allgemeine Sperre über einen verseuchten Bestand darf erst $^1/_2$ Jahr nach dem letzten durch Lungenseuche verursachten Todesfall aufgehoben werden. Dem Verkehr dürfen jedoch nur solche Rinder zugelassen werden, welche, ohne erkrankt gewesen zu sein und als solche veterinärpolizeilicherseits mit einem bestimmten Brande versehen sind, eine erfolgreiche Impfung bestanden haben. Alle lungenseuchekrank gewesenen, aber durchseuchten Rinder, sind veterinärpolizeilich mit einem anderen Merkzeichen zu versehen und dürfen nicht in den Verkehr gebracht werden; sie können unter veterinärpolizeilicher Aufsicht in fieberfreiem Zustande auf vorgeschriebenen Wegen lediglich zu Schlachtzwecken ausgeführt werden. Bezüglich aller anderen Impfungen bei denen virulentes, die Krankheit selbst erzeugendes Material verwandt wird, ist die veterinärpolizeiliche Genehmigung einzuholen und

danach zu streben, dass auch diese Impfungen den Tierärzten vorbehalten werden, andernfalls das Laien-Impfwesen zu oft unerwünschte Folgen zeitigt.

Bei den gesetzlichen Bestimmungen, welche zur Bekämpfung der Räude erforderlich sind, ist vor allen Dingen die Räude der Schafe und Ziegen zu berücksichtigen. Die Räudebekämpfung muss entsprechend der Verräudung einer Kolonie resp. einzelner Teile derselben systematisch geregelt und obligatorisch werden. Zwei Monate lang müsste nach dem Ablammen in der Schur (März und April) jedes in den Verkehrbringen dieser Tiere allgemein verboten und eine der vorliegenden Räudeform entsprechende Behandlung unter veterinärpolizeilicher Aufsicht durchgeführt werden. Bei erneuten Ausbrüchen erfolgt wiederum Sperre und Behandlung der betreffenden Bestände, letztere darf aber nicht in die kalten Monate fallen. Die Aufhebung der Sperre erfolgt erst nach Tilgung der Räude und entsprechender veterinärpolizeilicherseits beaufsichtigter Desinfektion. Bei jahrelanger, rücksichtsloser Durchführung dieser Verordnung würde die besonders die Wollschaf- und Angoraziegenzucht so stark beeinträchtigende Räude getilgt werden können.

Wenn hinsichtlich des Rotzes vorgeschrieben wird, dass der verseuchte Bestand bis $^1/_2$ Jahr nach dem letzten durch Rotz verursachten Todesfall zu sperren ist, so kann dies unter Umständen eine ewige Sperre und unabsehbare Schädigung des Besitzers bedeuten. Deshalb müssen ausser genauester klinischer Untersuchung die diagnostischen Untersuchungsmethoden zur Sonderung eines Bestandes in seuchenkranke, seuchenverdächtige und lediglich ansteckungsverdächtige herangezogen werden. Während alle seuchenkranken Tiere zu töten wären, ist die möglichst baldige Freigabe der andere Tiere nach Ausfall der weiteren klinischen und diagnostischen Untersuchungen anzustreben.

In ähnlicher Weise wäre die Lymphangitis epizootica, die differentialdiagnostisch mit dem Rotz in Betracht kommt, zu behandeln. Hochgradig kranke Tiere sind zu töten, leicht kranke zu isolieren und zu behandeln; gesunde Tiere können dem Verkehr freigegeben werden.

Der Auffassung, dass in den Höhenlagen der tropischen und subtropischen Kolonien tuberkulöse Menschen leicht ausheilen und gesunden können, muss entgegen getreten werden, da dieselbe nicht zu Recht besteht und andererseits auf die Bekämpfung der Rindertuberkulose schwächend einwirken kann. In der Vorzeit sind z. B. die südafrikanischen Kolonien frei von der Tuberkulose gewesen, die Einschleppung dieser Seuche ist erst in den letzten Jahren erfolgt. Glücklicherweise ist ihre Verbreitung noch unbedeutend, sodass eine energische Bekämpfung aussichtsvoll erscheint. Abgesehen von den Abwehrmassregeln bei der Einfuhr aus verseuchten Ländern, ist bei Konstatierung dieser Seuche im Inlande die

Tuberkulinimpfung des betreffenden Bestandes und derselben entsprechend die Scheidung in kranke und ansteckungsverdächtige Tiere durchzuführen. Während erstere unter veterinärpolizeilicher Aufsicht zu Schlachtzwecken möglichst bald benutzt werden und bis zur Schlachtung der Sperre unterliegen, können letztere nach wiederholter Untersuchung frei gegeben werden. Besonders den Zuchttieren ist dabei grösste Aufmerksamkeit zu schenken und sollte der Vertrieb derselben in andere Zuchtbestände von einer tierärztlichen Untersuchung abhängig gemacht werden.

An Tollwut erkrankte und dieser Seuche verdächtige Tiere sind zu töten, während der Infektion ausgesetzt gewesene Tiere der Isolierung während einer entsprechenden Beobachtungszeit unterliegen. Besonders der Verminderung der Hunde der Eingeborenen sowie des Raubzeugs ist Beachtung zu schenken (Prämienzahlung).

Das Texasfieber der Rinder sowie die Piroplasmosen anderer Tiere verdienen in den endemischen tropischen und subtropischen Gebieten veterinärpolizeilich nur insofern Beachtung, als bei anderen akuten Infektionskrankheiten z. B. Küstenfieber und Rinderpest oft eine sekundäre Vermehrung der betreffenden Parasiten eintritt und damit leicht eine falsche Diagnose vorgetäuscht werden kann. Bezüglich der Einfuhr aus nicht endemischen Gebieten ist die Gefahr der Erkrankung an einer dieser Seuchen gegeben, weshalb der Bezug aus endemischen Ländern vorzuziehen ist.

Bei Ausbruch des ostafrikanischen Küstenfiebers in einem bis dahin von dieser Seuche verschonten Gebiet ist zweifelsohne die sofortige Sperre des verseuchten sowie des der Ansteckung verdächtigen Gebietes unter Aufhebung jeden Vertriebes zu fordern. Nur Einhufer dürfen den Verkehr vermitteln. Die Sperre der verseuchten Gebiete muss sich auf mindestens $1^1/_2$ Jahre erstrecken und die der ansteckungsverdächtigen auf mindestens 4 Wochen festgelegt werden. In verseuchten Gebieten darf während der Zeit der Sperre keine Rindviehzucht getrieben werden, ausserdem wäre die Einzäunung auf staatliche Kosten zu fordern (Abschlachtung?).

Eng mit einer rationellen Seuchenbekämpfung ist die Entschädigungsfrage verknüpft. Dieselbe kann in den Kolonien nicht in gleicher Weise wie in kultivierten Staaten geregelt werden. Vor allen Dingen steht dem Mangel an Geld entgegen. Deshalb darf aber von den Regierungen keine Massenkeulung verlangt werden und es erscheint ungerecht, wenn ein einzelner im Interesse des Allgemeinwohls schwer geschädigt werden sollte. Ohne Entschädigung keine Tötung. In der Besprechung der für einzelne Seuchen in den Kolonien erforderlichen veterinärpolizeilichen Tilgungsmassnahmen ist bereits darauf hingewiesen, in

welcher Weise die Keulung z. B. bei Rinderpest, Küstenfieber vermieden, resp. der durch die Sperre z. B. bei Lungenseuche, verursachte Schaden verringert werden kann. Dazu kommt, dass bei den in den Kolonien in der Regel grossräumigen Farm- und Verkehrsverhältnissen die Handhabung der Isolierung mit geringen Schwierigkeiten verbunden ist. Beim Rotz der Einhufer erscheint die Tötung der rotz-und seuchenverdächtigen Tiere im Interesse schneller Seuchentilgung geboten und wäre dafür staatlicherseits Entschädigung zu leisten, weil in keiner Weise eine Nutzniessung von kranken Tieren resp. Kadaverteilen gestattet werden kann. Mindestens muss die Entschädigung geleistet werden, falls durch die Sektion der wegen Seuchenverdacht getöteten Tiere festgestellt wird, dass Rotz nicht vorliegt. Sodann wäre noch die Entschädigung der geringen Anzahl von Tieren, welche im Interesse einer sicheren Diagnosenstellung auf veterinärpolizeiliche Anordnung getötet werden, in Betracht zu ziehen. Für die im Interesse der Tollwutbekämpfung auf veterinärpolizeiliche Veranlassung getöteten Tiere ist keine Entschädigung zu leisten.

Veterinärpolizeilich ist der Regelung des Verkehrs auf den Transportwegen grosse Beachtung in den an Eisenbahnen armen Kolonien zu widmen. Nach Möglichkeit sollen Eisenbahnen zu Viehtransporten benutzt werden, besonders wenn es sich um die Ausfuhr aus verseuchten Gebieten, um die Durchquerung endemischer Landesteile (Piroplasmosen, Trypanosomiasen) und schliesslich um den Vertrieb solcher Tiere, die an chronischen Krankheiten (Lungenseuche, Räude) leiden, handelt und lediglich Schlachtzwecke in Betracht kommen. Bei dem grösstenteils herrschenden Mangel an Eisenbahnen ist jedoch der Vertrieb über Land nicht zu vermeiden. Zu diesem Zweck ist eine geeignete Wegeordnung erforderlich. Zu beiden Seiten der dem öffentlichen Verkehr dienenden Wege und Viehdriften muss ein möglichst breiter Streifen Landes reserviert werden und darf einschliesslich der erforderlichen Wasserstellen nicht in Privatbesitz übergehen. Die Wasserstellen sind einzuzäunen und mit desinfizierbaren Tränkeanlagen zu versehen. Die im Verkehr befindlichen Tiere, deren Führer zweckdienliche Begleitpapiere bei sich haben müssen, sind veterinärpolizeilich unterwegs und auf allen Polizeistationen auf ihren Gesundheitszustand zu kontrollieren. In bewohnteren kolonialen Gebieten ist die Einzäunung der öffentlichen Wege und schliesslich der Farmen selbst staatlicherseits anzustreben.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Sanitary police in colonies.

Summary of the report of Mr. W. RICKMANN, kaiserlicher Veterinärrat at Höchst on Main.

It does not seem advisable to give special instructions concerning veterinary surgery to the authorities in the colonies, but it is sufficient to point out, that a practical veterinary-surgical policy, in conformity with local circumstances, should be introduced and gradually improved, in accordance with the development of the colony.

The report treats of

I. Organization of the staff of the veterinary police-service.

Chief veterinary surgeon.
District veterinary surgeons.
Veterinary-police officers (veterinary inspectors).
Committees for infectious diseases.

II. Disease-prevention-acts.

a. Infectious diseases subject to compulsory official report.
b. Prevention of infection being introduced from abroad.
c. Measures to be taken against infectious diseases in the interior.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

La police sanitaire dans les colonies.

Résumé du rapport de M. W. RICKMANN, kaiserlicher Veterinärrat à Höchst s. Main.

Il ne semble pas désirable de soumettre aux autorités administratives des colonies des propositions détaillées relativement à la police vétérinaire; mais il sera suffisant de signaler la nécessité de la création d'une police vétérinaire maniable et répondant à ce que réclament les circonstances, telle qu'on la perfectionne peu à peu en suivant le développement des colonies.

Aperçu des matières traitées dans le rapport:

I. Organisation du personnel chargé de la police vétérinaire.
   Vétérinaire en chef.
   Vétérinaires de districts (vétérinaires supérieurs).
   Agents de la police vétérinaire (inspecteurs vétérinaires).
   Commissions des maladies contagieuses.

II. Loi sur les maladies contagieuses.
   a. Maladies dont la déclaration est obligatoire.
   b. Mesures préventives contre la contagion venant de l'étranger.
   c. Mesures pour combattre la maladie à l'intérieur.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Laboratorien zur Untersuchung der tropischen Krankheiten, und der Unterricht in denselben.

Bericht von Herrn Dr. L. DE BLIECK, Direktor des bakteriologischen Laboratoriums in Buitenzorg.

Der Kongress zu Budapest hat im Jahre 1906 in dieser Sache schon Beschlüsse gefasst, die noch jetzt denselben Wert haben.

Damals sind auf Vorschlag des Herren *Blanchard* u. a. nachstehende Beschlüsse gefasst. Sie beschränkten sich dazu die folgenden Konklusionen auszusprechen. Es sei nämlich wünschenswert:

a. Dass an den Tierarzneischulen der in den Tropen gelegenen und der Kolonien besitzenden Länder spezieller Unterricht in den tropischen Krankheiten erteilt werde;

b. dass in jeder Kolonie ein Zentrales Institut für Parasitologie gegründet werde mit reichen Fondsen, und ausgestattet mit genügendem Personal, vor allem tüchtig in der Bakteriologie, der Mycologie, der Kenntniss der Tier-Parasiten und der Entomologie.

Weiter wurde gewiesen auf die Arbeit und selbst auf die Stellung eines solchen Instituts der Regierung und der Veterinär-Polizei gegenüber.

Das Institut sollte nämlich so unabhängig sein wie nur möglich, d. h. es sollte nur von der höchsten zivilen Macht abhängig sein.

Wenn in den 3 Jahren, die seit der Annahme dieser Beschlüsse vergangen sind, die verschiedenen Regierungen diese Fragen berücksichtigt hätten und wenn die vorgeschlagenen Gedanken Wirklichkeit geworden wären oder nur ihre Verwirklichung zu erhoffen wäre, da wäre auf dem 9ten Kongress dieses Thema überflüssig gewesen.

Wir haben aber die Überzeugung dass dieses nicht allgemein der Fall ist, und es ist desshalb, dass der Kongress diese Frage abgesondert von den Andern behandeln wollte. Der veterinäre Dienst breitet sich in den meisten Kolonialen Ländern mehr und mehr aus und der Nutzen der Veterinär-Wissenschaft für die Verbesserung des Viehstandes und indirekt für die Kolonisation

wird jeden Tag einleuchtender. Es wird somit das Personal für jenen Dienst grösser werden müssen. Viele von den Veterinärärzten die an der Tierarzneischule im Vaterlande ihr Zeugnis erwerben, werden von der Niederländischen Regierung nach Indien gesandt. Es ist selbstredend, dass in den Ländern, die in den Tropen liegen und eine Tierarzneischule besitzen, der Unterricht in den tropischen Krankheiten somit in den Krankheiten des Landes, wo die Unterrichts-Anstalt is, alles mögliche bieten wird. Diese Länder brauchen also, im Bezug auf die Unterrichtsfrage nicht berücksichtigt zu werden. Nicht also ist es mit den Tierarzneischulen derjenigen Länder, die nicht in den Tropen liegen, die aber Kolonien in tropischen Gegenden besitzen. In jenen Tierarzneischulen, Hochschulen oder Fakultäten, wird an erster Stelle dem Unterricht in den Krankheiten, die im Vaterlande vorkommen, grosse Ansprüche gestellt. Die *spezielle Pathologie* und *Therapie*, wozu auch die *Parasitären-* und *Infektionskrankheiten* gebracht sind, behandelt in Hauptsache jene Krankheiten. Auch beim Unterricht in der *Hygiene*, der *theoretischen* und *praktischen Bakteriologie* werden beinahe ausschliesslich die im Vaterlande vorkommenden Krankheiten berücksichtigt.

Wohl besteht an den meisten Einrichtungen eine eigene Anstalt für *Parasitäre-* und *Infektionskrankheiten* oder auch wohl für *Seuchenlehre*, doch der tropischen Abteilung wird dabei nur eine untergeordnete Stelle eingeräumt.

Was hat man unter tropische Krankheiten zu verstehen?

Wenn von tropischen Krankheiten die Rede ist, denkt man in erster Stelle an die herrschenden Krankheiten und zwar an die Krankheiten die durch Protozoën verursacht sind (*Protozoösen*), unter welchen die parasitären Blutkrankheiten (*Trypanosomiasen* und *Piroplasmosen*) die grösste Rolle spielen.

Der Begriff „tropische Krankheit" muss aber räumer genommen werden. Es müssen auch dazu gerechnet werden die *Infektionskrankheiten*, die hauptsächlich oder ausschliesslich den tropischen Ländern eigen sind. z.B. *Rinderpest*, verschiedene Formen von *septicaemia haemorrhagica*. Es treten dazu noch eine ganze Zahl von Krankheiten auf, die wegen der ungenügenden Untersuchung, nur wenig oder gar nicht bekannt sind. So sind für Niederländisches Ost-Indien die *epizoötische Lymphangytis* und die sogenannte *„farcin du bœuf"*, welche in Deli auftritt, und andere Krankheiten, die nur wenig untersucht sind, und die ein genaues Studium fragen.

Zweifelsohne aber sind es in den meisten tropischen Ländern die parasitären Blutkrankheiten welche dem Viehstande grosse Verlüste zubringen, den Einfuhr von gutem Vieh zur Veredlung der bestehenden Rassen unmöglich machen, auch die Viehzucht in gewissen Gegenden ganz und gar wertlos machen. Das Studium dieser Krankheiten ist von grossem economischen Nutzen

und wenngleich schon Vieles zu Tage gefördert ist, es bleibt noch viel mehr zu untersuchen übrig. Man unterscheidet bei verschiedenen Haustieren verschiedene *Trypanosomen*, aber eine gute Definition besteht noch nicht; die Methoden der *Infektion*, die Zwischenträger des Infektionstoffes sind zum grössten Teile noch wenig bekannt, während die Untersuchung nach Heil- und Preventiv-mitteln zu den dringlichsten Fragen gehören.

Vor allem wenn auch in den nicht tropischen Ländern einige dieser Krankheiten auftreten (ich erwäge nur die *haemoglobinurie* der Rinder durch *piroplasmata*), so kann man nicht umhin, die Notwendigkeit einer gründlich experimentellen Untersuchung dieser Krankheiten einzusehen.

Abgesehen von den Krankheiten welche von *Mikroorganismen* (tierischen und pflanzenartigen) verursacht werden, haben die tropischen Länder ihre eigenen Krankheiten, die in höheren Parasiten ihre Ursache finden. Ich nenne nur die *Zoönosen*, die vielen Magen- und Darmparasiten, Hautparasiten, wovon bis jetzt nur wenig bekannt ist. An erster Stelle soll untersucht werden was der Unterschied dieser Parasiten ist, von denen, die man in den kühleren Ländern kennt, und welche verschiedene Arten in den unterschiedenen tropischen Ländern auftreten.

Wo also in den Konklusionen des vorigen Kongresses mit Nachdruck gewiesen wird auf das Studium der *Mycologie*, der *tierischen Parasitenkenntniss* und der *Entomologie*, da geschieht das nicht ohne Grund.

Zum Schlusse soll man noch beachten, dass auch die sporadischen nicht ansteckenden Krankheiten in den Tropen ganz anders sein können, und der Verlauf ganz verschieden von denen in nicht-tropischen Ländern. Es sind vor allem die Einflüsse des Klimas, die fortwährende hohe Temperatur, in welcher die Tiere leben, somit die andere Fütterung und Lebensart, welche auch den nicht ansteckenden Krankheiten einen eigenen Karakter geben. Es ist davon noch kein gründliches Studium gemacht worden, nur einige persönliche Beobachtungen sind bekannt. Aus all diesem leuchtet ein, dass das Studium der tropischen Krankheiten ein eigenes spezielles Gebiet ist, ein Feld das viel zu gross ist um auch von demjenigen bearbeitet zu werden, der die Krankheiten der Tiere in den kühleren Klimas studiren muss.

Spezielles Studium ist hier absolut notwendig.

Die Frage vom Unterricht und Studium dieser Krankheiten gehen Hand in Hand.

Die Tierärzte die in die Koloniën gesandt werden, sind meistenteils nicht genügend bewandert in der Kentniss der tropischen Krankheiten. Sie sollen sich deshalb selbst diese Kentniss beibringen. Zwar können sie viel darüber gelesen haben, praktisch stehen sie aber den Krankheiten fremd gegenüber und es wäre also für die Wissenschaft besser, wenn sie schon im

Vaterlande eine feste Basis gelegt hätten auf welcher sie fortbauen könnten.

Eine solche Basis bekommt man nicht, wenn die tropischen Krankheiten als Anhängsel zu der *speziellen Pathologie* und *Therapie* dozirt werden; es ist dazu nötig eine eigene Behandlung der Materie und nicht nur eine *theoretische*, sondern soweit das möglich ist auch eine *praktische*.

Wenngleich es nicht möglich ist Patienten zu demonstriren, so können doch Experimente auf kleinen Haustieren gemacht werden und kann auch durch die Studenten bei der praktischen Bakteriologie mit den bekannten Infektionstoffen der tropischen Krankheiten gearbeitet werden.

An erster Stelle aber steht der theoretische Unterricht, der, wie schon bemerkt wurde, geschieden von den anderen Branchen dozirt werden soll. Es wäre wohl kaum nötig zu sagen, dass der Dozent ein gründliches Studium der Krankheiten in den Tropen selbst gemacht haben muss, wenn wenigstens der Unterricht fruchtbar sein soll. Es ist natürlich nicht ausgeschlossen dass dieser Dozent auch die ganze *Seuchenlehre* dozirt. Es soll aber Zeit gegeben werden für die eigene Behandlung des Stoffes, und wenn es nötig ist soll man die Zeit des Studiums verlängern.

Abgesehen vom guten Unterricht in den tropischen Krankheiten, leuchtet auch die Notwendigkeit ein, grössere Kenntniss dieser Krankheiten zu bekommen. Es soll also eine Anstalt errichtet werden, die sich mit der wissenschaftlichen Bearbeitung des Stoffes befassen wird. Die Frage: wo die Stelle eines solchen Institutes sein soll, muss selbstverständlich beantwortet werden: In den Tropen. Denn nirgendwo können die Krankheiten besser studirt werden als gerade in ihrem Heimatlande.

In den Tropen wird ein solches Institut auch für den Unterricht dienen können.

Aber auch die Frage: ob an den tierärztlichen Hochschulen in den nicht tropischen Ländern kein Laboratorium sein muss, wo die Krankheiten studirt werden können, muss beantwortet werden.

Nach meiner Meinung muss die Antwort eine negative sein. Die Gefahr für den Viehstand des Landes wäre zu gross, wenn in jener Anstalt experementirt würde mit Krankheiten, wie Trypanosomiasen und Infektionskrankheiten, die in jenem Lande unbekannt sind.

Wohl wird der Dozent ein Laboratorium zu seinem Gebrauche haben müssen um den praktischen Unterricht zu geben, in der oben angedeuteten Meinung, aber ein Institut wo ausführliche Experimente mit tropischen Krankheiten gemacht werden, kann Vorsichts halber dort nicht bestehen.

Für ein gründliches Studium der Krankheiten muss man in ihren Wirkungszentren sein.

Wie die Einrichtung eines solchen Institutes sein soll, braucht hier nicht gesagt zu werden. Es muss ein modernes bakteriologisches Laboratorium sein. Es sollen auch die besonderen Umstände, welche ein tropisches Klima mitbringen, beachtet werden. Besonders soll Gelegenheit geboten werden zum experimentiren mit Insekten als Überträger von Krankheiten, während auch gute Isolirställe da sein sollen zum Untersuchen der Infektionskrankheiten.

Was die Position und den Wirkungskreis eines solchen *Zentralen Institutes für tropische Krankheiten* betrifft, so sei darauf gewiesen, dass es ganz selbständig muss arbeiten können; dass es nur der höchsten Zivilen Macht untergeordnet sein muss. Die Lage sei eine solche, dass genügende Fühlung gehalten werden könne mit andren wissenschaftlichen Einrichtungen. Man hüte sich wohl, das Institut bei einer anderen Einrichtung zu ziehen; ich meine, dass das veterinäre Laboratorium keine Unterabteilung sein soll eines medischen Institutes. Die Veterinärwissenschaft soll sich selbständig entwicklen. Zwar meine ich dass zusammenarbeiten mit der medischen Untersuchung auf menschlichem Gebiet nützlich ist; eine Zentralisation aber dieser Branchen ist nicht nur unnötig, sondern für die Entwicklung beider nicht gewünscht. Die Einrichtung, wie sie seit Juni 1908 in Niederl. Ost-Indien zu Buitenzorg (Java) zu Stande kam, ist empfehlenswert.

Das Laboratorium für veterinäre Untersuchungen ist eine Abteilung des Departementes für Landwirtschaft. Der Vorgesetzte des Laboratoriums hat den Tittel: „Abteilungschef des Departementes für Landwirtschaft" und ist somit dem Direktor dieses Departementes unmittelbar untergeordnet.

Das Departement hat seinen Sitz zu Buitenzorg; ausserdem befinden sich dort die chemischen, mikrobiologischen, technischen und pharmakologischen Laboratoria des Departementes, sodass man sich in einem wissenschaftlichen Zentrum befindet. Eine ausgebreitete Bibliothek steht zur Verfügung. Das Laboratorium hat seine eigene Stelle auf dem Budget des Staates und ist somit finanziell selbständig. Das gleiche gilt für den veterinären Dienst. Wie der Kongress von Budapest besagte, wäre es zu wünschen, dass auch dieser Dienst ganz selbständig arbeiten könnte, damit er sich soviel wie nur möglich ist entwickle. Es ist selbstredend dass Zusammenwirken muss stattfinden können.

Von dem zentralen Polizeirat, über welchen zu Budapest auch Beschlüsse gefasst wurden, braucht hier die Rede nicht zu sein, weil er jetzt nicht behandelt wird.

Über die Einrichtung des Laboratoriums zu Buitenzorg werde ich jetzt nichts sagen, an einer andren Stelle werden ausführliche Mitteilungen gemacht werden.

Wie *Blanchard* richtig bemerkte, müssen für ein solches Insti-

tut räume Fondse bestehen. Man soll nicht gezwungen werden um finanzielle Rücksichten das experimentiren mit grossen Haustieren zu unterlassen.

Was die Angestellten eines solchen Institutes betrifft, sie müssen der Hauptsache nach aus Tierärzten bestehen; die Leitung soll immer einem Tierarzte übergeben worden. Schwierig ist es weiter zu sagen, wie ausgebreitet das Personal sein soll. Wenn aber die Einrichtung fruchtbar arbeiten soll, so muss man auch in dieser Hinsicht nicht karg sein. Jedenfalls soll auch die Gelegenheit geboten werden, die Krankheiten zu studiren an den Stellen wo sie auftreten, während doch die Arbeiten im Laboratorium nicht darunter leiden dürfen.

Die Untersuchung ausserhalb dem Laboratorium kommt in den Tropen öfters vor, denn das zuschicken von Krankheitsmaterial ist sehr schwierig wegen den hohen Temperaturen und dem langen Dauer des Transportes.

Abgesehen von den ausgebreiteten wissenschaftlichen Untersuchungen und den Untersuchungen zum Nutzen der Veterinär-Polizei, kann das Institut dem Unterrichte dienstlich sein. Den Tierärzten, welche in den Tropen arbeiten werden, muss die Gelegenheit gegeben werden die Krankheiten praktisch zu untersuchen und zu studiren; dazu muss mit dem Laboratorium ein Lehrgang für die Untersuchung von tropischen Krankheiten verbunden werden; auch soll man dieses bei der Ernennung des Personals beachten.

Abgesehen vom Lehrgang zum Studiren der tropischen Krankheiten, kann, wenn es nötig ist, dem Institute eine Einrichtung für die wissenschaftliche *Erziehung inländischer Tierärzte* verbunden werden. Meine Meinung ist nicht, dass diese Einrichtungen mit dem Institute, als wären sie zusammen ein Ganzes, verbunden werden müssen; aber nur, dass das Laboratorium dem Unterrichte dienstlich sei.

Es ist nämlich in Nied.-Ost-Indien zu Tage getreten, dass der Veterinärdienst nur mit Hilfe von Niederländischen Tierärzten nicht genügend geschehen kann. Die Kräfte sind zu wenig an der Zahl, und man meinte deshalb dass es nützlich sein würde, Eingebornen für diesen Dienst zu erziehen; auch sind diese Arbeitskräfte viel wohlfeiler. Es werden, will man zu diesem Unterrichte zugelassen werden, ziemlich hohe Ansprüche gestellt. Diejenigen, welche den Lehrgang folgen wollen, müssen genügenden höheren Unterricht genossen haben und folgen nachher einen Lehrgang von 4 Jahren. Zwei in den propaedeutischen, und zwei in den Veterinär-Fächern.

Diese s.g. *eingebornen Tierärzte* werden unter Oberaufsicht eines Europäisches Veterinärarztes bei dem Regierungsdienste Arbeiten. Eine solche Ausbildung ist nach meiner Meinung von grossem Nutzen; der Veterinärdienst ist in den Kolonien mit

ihrem grossen Gebiete und enormen Viehstand, vielumfassend: Ausser der Bekämpfung der Infektionskrankheiten des Viehes, der Privatpraxis, der Vieh- Milch- und Fleischprüfung, ist die Viehzucht ein ausgebreitetes Gebiet, auf welchem beinahe ausschliesslich der Tierarzt arbeitet. Für alle diese Arbeiten ist ein grosses, gut geschultes Personal notwendig. Wie die Einrichtung einer solchen Schule sein soll, wird an einer andren Stelle mitgeteilt werden.

Auf Grund genannter Betrachtungen, beantrage ich die folgenden Konklusionen.

Der Kongress spreche als seine Ansicht aus; es sei notwendig:

1. Dass die Regierung aller in den Tropen gelegenen oder in den Tropen Kolonien besitzenden Länder ein Zentrales Veterinär-Institut errichte mit dem Ziele, im weitesten Sinne des Wortes die tropischen Viehkrankheiten zu studiren.

2. Das Zentrale Veterinär-Institut sei ganz selbständig und nur der höchsten zivilen Macht untergeordnet.

3. Der Leiter des Institutes sei ein Tierarzt und die veterinären Untersuchungen sollen ausschliesslich durch Tierärzte geschehen.

4. An den Tierarzneischulen, Hochschulen oder Fakultäten derjenigen Länder, welche Kolonien in den Tropen besitzen werde besonderer Unterricht in den tropischen Krankheiten gegeben.

5. Die Tierärzte, welche aus dem Vaterlande in die Kolonien gesandt werden, sollen bei der Ankunft in den Tropen einen Lehrgang in tropischen Krankheiten am Zentralen Veterinärinstitute folgen.

6. Wo nötig, werde die Ausbildung inländischer kolonialer Tierärzte befördert. Der Unterricht werde in einer selbständigen Einrichtung gegeben und soll den höchsten Forderungen genügen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Teaching and laboratories for research in tropical diseases.

Summary of the report of Dr. L. DE BLIECK, director of the bacteriological laboratory at Buitenzorg.

This report discusses in the first place the meaning of the word tropical diseases. We must understand by it, besides the parasitical diseases i. e. the protozoan diseases in general, those contagious diseases, which exist especially or exclusively in the tropical regions. There are moreover many important diseases of the skin, the stomach, and the intestins, caused by higher parasitical animals. Finally sporadic diseases have another aspect and a different progress in tropical countries than in other climates. All these diseases must form the subject of a special study in the regions where they occur. Consequently a central institution is wanted, where the communications are united that must be submitted to study. It is self-evident that the teaching given at the veterinary schools, universities, and faculties will prove efficient in the tropics; it is necessary however that in those countries which possess colonies in the tropical regions, the study of tropical diseases is added to the other instruction given to the students, and not only as a subdivision of the parasitical and contagious diseases, but as a special branch of study.

It is necessary that the veterinary surgeons, coming in the colonies, are possessed with a thorough knowledge, and after their arrival, follow a course of tropical diseases in the central institution; there they can obtain a practical knowledge of the diseases they have theoretically studied, perhaps likewise by experiments on small animals.

Moreover the central veterinary laboratory must enjoy entire independence, and be only subordinate to the highest civil authority in order to train native veterinary surgeons, if need be.

Founded on the considerations he has exposed, the reporter begs to propose to the Congress the following conclusions.

The Congress deems necessary:

1. That the governments of all tropical countries, and of countries possessing colonies in the tropics, establish a central vete

rinary institution, charged with the most extensive study of the tropical diseases of the cattle.

2. That the veterinary institution be an independent body, subordinate only to the highest civil authority.

3. That a veterinary surgeon be placed at the head of the veterinary institution, and that the researches be only confided to veterinary surgeons.

4. That in non-tropical countries, possessing colonies in the tropics, special teaching of tropical diseases be given at the veterinary schools, universities, or faculties.

5. That veterinary surgeons, coming from the mother-country, shall have to follow a course on tropical diseases at the central veterinary institution.

6. That wheresoever it may be necessary, native veterinary surgeons be trained. They should be taught at a special institution, and the teaching must answer the highest requirements possible.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Enseignement et laboratoires de recherches des maladies tropicales.

Résumé du rapport du Dr. L. DE BLIECK, directeur du laboratoire bactériologique à Buitenzorg.

Ce rapport s'arrête en premier lieu à la notion du terme maladies tropicales. Il faut entendre par là, outre les maladies parasitaires du sang, soit les protozoözes en général, les maladies infectieuses qui existent spécialement ou exclusivement dans les contrées tropicales. Il y a de plus beaucoup de maladies importantes, s'attaquant à la peau, à l'estomac et aux intestins et causées par des parasites animaux supérieurs. Enfin les maladies sporadiques se présentent autrement et suivent une autre marche sous les tropiques que sous d'autres climats. Toutes ces maladies doivent former l'objet d'une étude spéciale dans la contrée où elles se produisent. Il faut donc qu'il y existe une institution centrale dans laquelle on réunisse les données qui doivent être soumises à l'étude. Il va sans dire que l'enseignement donné dans les écoles vétérinaires, les universités et les facultés se trouvera bon sous les tropiques; cependant il est nécessaire que dans les pays qui possèdent des colonies sous les tropiques on joigne à cet enseignement celui des maladies tropicales, et cela non point comme une simple subdivision de l'étude des maladies parasitaires et contagieuses, mais comme une branche pour soi.

Il faut que les vétérinaires qui arrivent dans les colonies y apportent des connaissances solides, puis suivent après leur arrivée à l'institut central un cours sur les maladies tropicales; là ils pourront faire pratiquement connaissance avec des maladies qu'ils ont étudiées théoriquement et peut-être aussi par des expériences sur de petits animaux.

De plus le laboratoire vétérinaire central doit jouir d'une complète indépendance et n'être subordonné qu'au pouvoir civil suprême, pour servir à former des vétérinaires indigènes, si le besoin s'en fait sentir.

Se fondant sur les considérations qu'il a exposées, le rapporteur propose au congrès les conclusions suivantes:

Le congrès déclare nécessaire:

1. Que le gouvernement de tous les pays situés dans les tropiques ou y possédant des colonies fondent un institut vétérinaire central, chargé de l'étude la plus étendue des maladies tropicales du bétail.

2. Que l'institut vétérinaire central constitue un corps indépendant, uniquement subordonné au pouvoir civil suprême.

3. Qu'un vétérinaire soit placé à la tête de l'institut et que les recherches y soient confiées exclusivement à des vétérinaires.

4. Qu'il soit donné un enseignement spécial sur les maladies tropicales dans les écoles vétérinaires, les universités ou facultés des pays non-tropicaux qui possèdent des colonies sous les tropiques.

5. Que les vétérinaires qui arrivent de la métropole dans les colonies aient après leur arrivée à suivre à l'institut vétérinaire central un cours sur les maladies tropicales.

6. Que là où le besoin s'en fait sentir on s'occupe de former des vétérinaires indigènes. L'enseignement doit leur être donné dans un établissement spécial et répondre aux plus hautes exigences possibles.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Laboratorien zur Untersuchung der tropischen Krankheiten und der Unterricht in denselben.

Bericht von Herrn J. K. F. DE DOES, Gouvernements-Tierarzt in Niederländisch Ost-Indien im Haag.

Laboratorien für die Untersuchung tropischer Krankheiten.

Es dürfte uns allen wohl bekannt sein, wie die grossen Rinderpestseuchen aus dem 18. und dem Anfang des 19. Jahrhunderts in Europa zu dem systematischen, wissensschaftlichen Studium der Tierarzneikunde in diesem Weltteil einen grossen Stoss gegeben haben. Die Gesellschaft hatte endlich eine Höhe der Entwickelung erreicht, die sie einsehen liess, dass Wissensmangel die Hauptursache ihrer Ohnmacht war in dem Kampf gegen ansteckende Viehkrankheiten im algemeinen und die Pestis bovina im besondern.

Sie sah ein, dass man das notwendige Wissen nur durch ein systematisches Studium dieser Krankheiten erwerben könnte. Aber nicht nur das! Es müssten auch Personen, geschulte Jünger, sein die imstande wären, die zu erzielenden Resultate in der Praxis anzuwenden. Um diesen doppelten Zweck zu erreichen, wurden überal in Europa tierärztliche Unterrichtsanstalten errichtet, an denen man Männer anstellte, welche die Krankheiten des Viehes zum Gegenstand ihres Studiums machten. So sehen wir, wie sich vom Jahre 1761 an, mit kurzen Unterbrechungen, solche Anstalten erhoben in Lyon, Alfort, Turin, Leipzig, Kopenhagen, Wien, Hannover, Buda-Pest, Berlin, München, London, usw. Kurzum, Europa wurde damit übersät!

Es ist keineswegs meine Absicht zu behaupten, dass alle diese Lehranstalten ihre Existenz ausschliesslich der tief gefühlten Not der Rinderpestjahre verdanken. Nein, auch andere Beweggründe waren da! Die Zeit war reif dafür! Und doch darf man sicher annehmen, dass diese Not, die Erinnerung an dieselbe, es sei denn mehr oder weniger, das ihrige zu der Geburt beigetragen hat.

Dass an diesen Anstalten mit Erfolg an dem Aufbau der tier-

ärztlichen Wissenschaft gearbeitet wurde, brauche ich nicht näher auszuführen. Dies geschieht noch bis auf den heutigen Tag! Aber neben dieser haben sich allmälig andere Zentren des Studiums als notwendig erwiesen, die sich ebenfalls mit der methodischen Untersuchung der Viehkrankheiten und deren Bekämpfung oder Heilmethode beschäftigen. Es sind die Laboratorien, die als solche abgesondert stehen oder mit anderen, als den für den Unterricht bestimmten Anstalten, verbunden sind. Und diese haben in den letzten Decennien gewiss nicht die geringste Arbeit geleistet!

Man kan also sagen, dass die moderne Tierarzneikunde in Europa geboren wurde. Sie kam dort zu grosser Blüte! Es ist verständlich dass sie sich während geraumer Zeit hauptsächlich mit Gegenständen beschäftigt hat, die nur für diesen Weltteil ein Interesse haben. Infolge dessen entwickelte sie sich einseitig! Und man fühlte dieses Uebel erst recht als die in Europa erworbenen Erfahrungen auch ausserhalb unseres Weltteils in der Praxis geprüft wurden. Je öfter das geschah, um so mehr musste man zu der Erkenntnis gelangen, dass dasjenige, was Europa gab, nicht überall ausreichte. Die Folge war, dass man in den Staaten ausserhalb dieses Kontinents, die reif dazu waren, gleichfalls wissenschaftliche Werkstätten zur Untersuchung der Viehkrankheiten errichtete, zeitweilige oder feste, freie oder verbunden an Anstalten für Unterricht, oder etwas anderes. Man stiftete sie in Nord-Amerika, viel später in der südlichen Hälfte, weiter in Englisch-Indien, Französisch-Indo-China, Japan, Südafrika, Niederländisch-Indien, usw.

Die ausserhalb Europa erworbenen Kentnisse wurden nicht nur zum Vorteil der Länder, wo man sie erwarb. Keineswegs! Denn sie wurden ein Besitz der ganzen, internationalen tierärztlichen Welt und machten auf diese Weise in der Heimat der modernen Tierarzneikunde, in Europa, ihren Einfluss geltend. Sie erweiterte dort den Gesichtskreis der Untersucher und gab dadurch Anlass zu neuen Entdeckungen. Die Einseitigkeit in der Entwickelung, die anfänglich entstehen musste, konnte allmählich verschwinden.

Tropische tierärztliche Laboratorien.

Wie hoch man in Europa das Studium der Viehseuchen in fremden, klimatologisch davon verschiedenen, Gegenden einschätzt, beweist der Wunsch, den der vorige Tierärztliche Kongress in Buda-Pest aussprach. Er erklärte es mit allgemeinen Stimmen für erwünscht, dass in den auf tierärztlichem Gebiete verhältnismässig noch so wenig erforschten Ländern der heissen Zone Instituten errichtet werden möchten, um die dort einheimischen Krankheiten zu untersuchen. Der Wortlaut dieser Resolution ist:

„in jeder Kolonie sollte ein Zentrales Institut für Parasitologie „geschaffen werden, mit ausgiebigen Mitteln versehen und mit „einem technischen Personal ausgestattet (sein), das speziell in „der Bakteriologie, Mykologie, Parasitologie und Entomologie be„sonders ausgebildet ist;"

und wohl als Folge dieses Wunsches wurde in dem Programm dieses Kongresses der Gegenstand aufgenommen, den ich jetzt behandele:

„laboratoires de recherches des maladies tropicales".

Keiner wird wohl den Nutzen bestreiten wollen, den die Errichtung von Laboratorien in den Kolonien, meistens tropischen oder subtropischen Ländern, uns einbringen würde, sowohl für das Land, wo man sie errichtet, wie für die Wissenschaft überhaupt. Die Notwendigkeit sie ins Leben zu rufen, mit vielen Worten darlegen zu wollen, wäre einem „offene Türe einrennen" gleich zu erachten. Man hat übrigens schon einige errichtet! Aber welche Vorstellung macht man sich überhaupt von der Arbeit dieser Laboratorien?

Unter den Erwägungen, welche die Kommission der IV. Abteilung, Section tropicale, des Kongresses in Buda-Pest veranlasst haben der Versammlung vorzuschlagen den Wunsch auszusprechen, von dem das obencitierte nur ein Teil ist, findet man folgendes:

„considérant que sous les tropiques les maladies du bétail sont „différentes de celles qu'on observe en Europe; etc."

Ich halte diese Erwägung nur für halb richtig, weil sie die Wirklichkeit nur zur Hälfte widergibt. Denn ein 17 jähriger Dienst als Gouvernements-Tierarzt in einem hart am Aequator gelegenen Lande, nl. Niederländisch-Ost-Indien, wovon die letzten 11 Jahre verbunden an einem bakteriologischen und pathologischen anatomischen Institut und also mehr besonders dem Studium der Tierkrankheiten gewidmet, lehrte mich eine ganz andere Erfahrung kennen. Die Krankheiten, die man in jenem Teil von Asien antrifft, sind grossenteils dieselben wie die, welche in Europa vorkommen. Man gestatte mir einige Beispiele:

Man findet dort bei den Pferden sowohl den Hufkrebs wie auch die periodische Augenentzündung; sowohl die gewöhnlichen, allgemein bekannten Mykosen der Epidermis wie auch die Saccharomycosis farciminosus und die Dermatitis granulosa oder plaies d'été. Man findet dort die Druse und den Rotz. Letzterer herrscht sogar in mehreren Gegenden in bedauerlicher Weise. Was nun die Krankheiten der übrigen Tiere betrifft, ich will nur einige ansteckende, häufig vorkommende nennen: z. B. Maul- und Klauenseuche, Septichaemia haemorrhagica, Milzbrand, Rabies, Hühnercholera.

Wie man sieht, alle diese Krankheiten sind in Europa gut bekannt! Aber neben diesen trifft man dort auch solche an, die

auf unserm Kontinent nicht vorkommen und mehr den tropischen Ländern eigen sind. Zum Beispiel, auf Java und Sumatra die Surra und eine Piroplasmose, die dem afrikanischen Küstenfieber ähnlich ist.

Obenstehendes gilt jedoch nicht nur für Niederländisch Ost-Indien, sondern auch, ganz oder teilweise, für die Halbinsel Malakka, für Französisch Indo-China, für Englisch Indien, so nicht für noch mehr andere in klimatologischer Hinsicht gleichen Ländern. Sollen sich die Laboratorien in solchen Gegenden nun ausschliesslich mit Untersuchungen beschäftigen, die sich beziehen auf Krankheiten, welche man zur Gruppe der tropischen rechnet? Meines Erachtens nicht! Die dortigen Laboratorien müssen wie jedes andere ihre Arbeit, so viel wie möglich, entsprechend dem Bedürfniss des Landes einrichten. Sie verdanken ja diesem Bedürfniss ihr Dasein! Also, wenn es nötig ist, müssen auch die nicht tropischen Krankheiten da untersucht werden.

Man wird mich vielleicht fragen: wissen wir denn von diesen bekannten, schon so lange in Europa und andern Ländern studierten Krankheiten, nicht Genügendes, was auch in den Tropen praktisch zu verwenden wäre, dass man dort noch weiter sich damit zu beschäftigen hätte? Gewiss! Vieles ist schon erforscht, was dort Verwendung finden kann und dennoch ist es bisweilen erwünscht die Forschungen dort fortzusetzen. Man erlaube mir einige Beispiele anzuführen.

In Niederländisch Ost-Indien werden die Pferde der Bevölkerung in mehreren Gegenden durch den Rotz dezimiert. Die üblichen Massregeln, die Krankheit auszurotten durch Tötung der deutlich klinisch kranken und strenge isolierung der verdächtigen Tiere, und weiter durch eine fortwährende Kontrolle, lassen sich dort, wegen der geringen Polizeimacht, äusserst schwer konsequent durchführen, besonders wenn die Zahl der verdächtigen durch malleinisieren, agglutinieren, usw, sehr gross wird. Eine einfache, gefahrlose Immunisations-methode, die z. B. nur für die Dauer von 3 oder 4 Monaten Schutz verleiht, würde den Kampf gegen die Seuche sehr erleichtern! Mehr als irgendwo wird dort das Bedürfniss nach einer Schutzimpfung empfunden. Liegt es nicht auf der Hand, dass ein Laboratorium in Niederländisch Ost-Indien die Lösung dieser Frage nicht aus den Augen verliert, wenn auch diese Krankheit nicht zu den eigentlich tropischen gehört?

In diesen asiatischen Kolonien kommen schnell sich verbreitende Epizootien von Septichaemia haemorrhagica vor, wobei bisweilen 1000, 2000, 3000 und oft noch mehr Büffel zugrunde gehen. Wer öfters solch eine grosse Seuche mitgemacht hat, dem ist es wohl aufgefallen, besonders an den Grenzen des verseuchten Gebietes, das eine Erklärung der Uebertragung des Ansteckungsstoffes durch gegenseitige Berührung der Tiere, durch

Kontakt mit inficierten Menschen oder durch das Fressen von inficiertem Futter nicht genügt. Man wirt fast zu der Annahme gedrungen, dass fliegende Insekten dabei eine grosse Rolle spielen. Die oft grillige Verbreitung an den Grenzen, am leichtesten in der Windrichtung, und die Häufigkeit der kutanen Form der Krankheit deuten meines Erachtens darauf hin. Auch bei Milzbrandseuchen in grossem Umfange meinte ich etwas Derartiges bemerkt zu haben. Sollte es nicht die Aufgabe eines Ost-Indischen Laboratoriums sein in dieser Richtung eine Untersuchung anzustellen? Man darf sich nicht mit Vermutungen oder ein halbes Wissen zufrieden geben!

Noch ein kleines Beispiel! Ich habe in den Tropen beobachtet wie die Dermatitis granulosa auf eine für die Pferdebesitzer ärgerliche Weise herrschen kan. Auf welche Weise die juckenerregenden, schwer zu entfernden Nematoden in die Haut gelangen ist noch unbekannt. Es scheint mir nun geboten, wenn die Gelegenheit günstig ist, auch in den Tropen diesbezügliche Untersuchungen anzustellen. Möglicher Weise löst man dort das Rätsel leichter als in kälteren Zonen.

Die in den Tropen zu errichtenden tierärztlichen Laboratorien müssen also, meiner Ansicht nach, ein weiteres Arbeidsfeld haben als die für die Untersuchungen der tropischen Krankheiten bestimmten. Man würde sie darum besser und kürzer „laboratoires vétérinaires tropicaux" nennen. Es liegt natürlich auf der Hand in diesen Laboratorien dem Studium der tropischen Krankheiten im engerem Sinne einen grossen Teil der Arbeit zu widmen.

* *
*

Wie ich schon betonte wird man den Bedürfnissen des Landes Rechnung tragen müssen. Auch deutete ich bereits darauf hin, dass die Krankheiten des südlichen Teiles von Asien übereinstimmen mit denen der südöstlich gelegenen Inselgruppen, Niederländisch Ost-Indien und den Philippinen. In Anbetracht dessen, dass die Arbeitskräfte und Mittel eines jeden Laboratoriums an sich selbst verständlich beschränkt sind, macht sich unwielkürlich der Wunsch geltend nach Zusammenwirkung. Und man fragt sich ab, ob es nicht möglich wäre die Arbeit zu verteilen. Sollte es in einem solchen Gebiete nicht möglich sein, durch gemeinsame Ueberlegung, eine Regelung zu treffen, wodurch die Studiumsobjekte zwischen die dort befindlichen Laboratorien verteilt würden? Jede dieser wissenschaftlichen Werkstätten könnte dann auf den Teil, den sie übernimmt, mehr Arbeidskraft und, was ja der nervus rerum ist, mehr Geld verwenden. So würde man auch in anderen Gegenden auf gleiche Weise vorgehen können, z. B. im südlichen Teil von Afrika.

Eine derartige Verteilung des Arbeitsmaterials darf selbstverständlich nur für die Dauer einer beschränkten Anzahl von

Jahren bindend sein. Ein Objekt darf sozusagen nie zum ausschliesslichen Besitz eines einzigen Laboratoriums werden. Es ist sogar nicht empfehlenswert, dass es zu lange nur an einem Orte studiert wird. Das würde zu einem einseitigen Studium führen! Nach meiner Meinung schwankt die geeignetste Frist zwischen 2 und 4 Jahren. Selbstverständlich müssen derartige verbundene Laboratorien übereinkommen, so bald wie möglich einander die erzielten Resultate mitzuteilen, damit jedes für sich in eigenem Lande sie rasch der Praxis dienstbar machen könne.

* *
*

Dass die Untersuchung von tropischen Krankheiten am besten in den Ländern vorgenommen werden kann, wo diese sozusagen einheimisch sind, wird wohl kaum einer bestreiten. Man verfügt dort bequemer über immer neues Material und den, nicht hoch genug zu schätzenden Vorteil, die Krankheiten in der natürlichen Umgebung, in der sie entstehen, beobachten zu können. Man bekommt bequemer die Insekten, die möglicherweise bei der Verbreitung eine Rolle spielen. Aber das alles schliesst jedoch nicht aus, dass man ein Teil des Studiums auch anderswo übernehmen kann; wie es indessen schon in den grossen Laboratorien in Europa und Amerika geschieht. Einen Beweis dafür liefern die wertvollen Ergebnisse, die man dort bereits zu verzeichnen hat. Diese Hilfe bei dem Studium der tropischen Krankheiten muss man hoch einschätzen und kräftig förderen. Man verfügt in solchen Laboratorien über alte erprobte Arbeitskräfte, wie man sie in den Einrichtungen jüngerer Data in den Tropen nur ausnahmsweise antreffen dürfte.

Die Arbeit.

Wenn wir an der Regel festhalten, dass auch das Laboratorium in den Tropen sich nach dem Bedürfniss des Landes einzurichten hat, ergibt sich daraus, dass bei der Arbeit neben dem wissenschaftlichen Zweck, unsere Kentnisse zu vermehren, noch ein anderes ebenso hohes, aber dringlicheres Streben bestehen muss, nl. dieses, die erworbenen Kenntnisse bald möglichst auszunutzen. Ein solches Laboratorium wird sich beschäftigen müssen mit:

a. dem Aufspüren aller Krankheiten, die im Lande vorkommen und einem eingehenden Studium derjenigen dieser Krankheiten, worüber unsere Kenntnis noch zu wünschen übrig lässt.

b. der Forschung nach Mitteln zur Bekämpfung der Viehkrankheiten des Landes.

Was den ersten Punkt betrifft, ist das Arbeitsfeld in den Tropen erheblich reicher als das schon ziemlich abgejagte Gebiet Europas. Ich brauche nur auf die Trypanosomosen und Piroplasmosen hinzuweisen, die in manchen Fallen noch einer endgül-

tigen Differenzierung harren. Was wissen wir überhaupt von den vielen tropischen Helminthosen der Haut, des intramuskulären Bindgewebes, des Eingeweides, der Serosa und des Blutes? Jeder der in den Tropen arbeitete hat öfters Beispiele beobachten müssen. Was wissen wir von der dort bisweilen in enormer Weise herrschenden Sarcosporidiose der Büffel, was von der der Pferde, die ich dort nicht seltener antraf? Sind diese Parasiten bei der Invasion des Körpers wirklich so unschuldig, wie man bis jetzt annahm? In diesen heissen Ländern, die so reichlich mit fliegenden und kriechenden blutsaugenden Insekten versehen sind, wo sie sich fast das ganze Jahr hindurch entwickeln können, welch eine Rolle spielen diese Tiere da bei der Uebertragung der Krankheiten? Kennen wir die Rolle schon in ihrer ganzen Ausdehnung? Das sind einige algemein gestellten Fragen, die ich nur heraus greife. Für eine nähere Detaillierung ist es hier nicht der Ort.

Die Untersuchungen der Gruppe *a* führen natürlich von selbst zu der Gruppe *b*. Aber unter Gruppe *b* gehören auch diejenigen, welche die schon sehr gut bekannten Krankheiten betreffen, zu deren Bekämpfung jedoch man in den Tropen nach besseren Mitteln suchen muss.

Die Bekämpfungsmittel sind dreierlei:

1. Erstens rechne ich dazu die Heilmittel. Die allesüberherrschende Bakteriologie hat in letzter Zeit die Arzneimittellehre zuviel in den Hintergrund gedrängt. Man muss die Entwickelung dieses Zweiges der Wissenschaft auch in den Laboratorien zur Hand nehmen und sie nicht ausschliesslich den Practici überlassen. Welche einen guten Einfluss das auf der richtigen Anwendung eines Mittels ausüben kann, hat uns das Chinin bewiesen. Für Trypanosomosen und Piroplasmosen besitzen wir trotz den zahlreichen Untersuchungen noch kein in der Praxis brauchbares Mittel. Das braucht jedoch kein Grund zu sein den Mut aufzugeben; noch vieles fällt zu erproben. Und welch ein Arbeitsfeld liegt weiter in den Tropen noch brach auf dem Gebiete der Pharmakologie?

2. Zu der zweiten Gruppe der Bekämpfungsmittel rechne ich die aktiven und passiven Immunisationsmethoden. Wenn man sich auch bei dem Suchen und der Ausarbeitung die höchsten Anforderungen stellt, so zögere man dennoch nicht das Gefundene schon früh, ehe noch das Höchste gefunden ist, in der Praxis zu versuchen. Eine Immuniteit, die unter dem Absoluten liegt, kann zur Erreichung praktischer Resultate schon genügen.

3. Zu der dritten Gruppe rechne ich die Mittel, womit man chronisch wucherende ansteckende Krankheiten im Anfang ihres Auftreten bei einem Tiere erkennen kann. Auch hier die Warnung keine übertriebenen Anforderungen zu stellen. Es sind

klinische Hilfsmittel und als solche müssen sie auf kritischer Weise angewandt werden. Mit zweifelhaften Anweisungen und einigen Missweisungen wird man immer rechnen müssen. Auch das weniger Vollkommene kann mit einigem guten Willen der Praktiker in der Praxis gute, ja ausgezeichnete, Resultate geben!

* *
*

Oben gab ich die zweifache Arbeit der Laboratorien näher an. Man könnte noch eine dritte erwähnen, nl. die Bereitung von Sera, Vaccinen und Bakterienextrakten. Man muss versuchen diese Mittel in den Tropen selbst für die Praxis zu bereiten. Wenn es nämlich möglich ist, sie billig anzufertigen! Vaccinen bereitet man besser immer im Lande, wo sie angewand werden, weil sie grosse Reisen schlecht vertragen.

Diese fabrikmässige Sera- und Vaccinenbereitung möchte ich gern getrennt halten von der Arbeit der wissenschaftlichen Untersuchungs-laboratorien. So bald es sich zeigt, dass ein Mittel sich bewährt und im grossen für die Praxis bereitet werden muss, so ist die Zeit gekommen dessen Anfertigung andern Personen zu überlassen als denen, die mit der Forschungsarbeiten beauftragt sind. Es müsssn Personen sein, die sich der Fabrikation voll und ganz hingeben können, was meines Erachtens für die Gleichmässigkeit des therapeutischen Wertes der Mittel die beste Gewähr gibt. Man wird dann auch schneller zu Verbesserung der Bereitungsmethoden und zur billigern Produktion gelangen. Die Personen, die mit der Leitung dieser Arbeit beauftragt sind, müssen vor allem einen guten praktischen Sinn haben, aber auch selbstverständlich wissenschaftlich gebildet sein.

Es ist nichts dagegen solche Institute administrativ mit den eigentlichen „laboratoires de recherches" zu vereinigen, aber sie gehören abgesondert zu stehen und unabhängig von einander zu arbeiten. Die Naturforscher, die Pioniere der Wissenschaft, müssen ihrer Arbeit wegen nach einer andern Richtung hin, als die Praktiker, welche die Leitung und Ausbesserung der Fabrikationsmethoden zu ihrer Aufgabe haben.

Das Personal.

Es ist leider noch eine aus alten Zeiten herrührendes Uebel nach den Kolonien Personen zu schicken, die man in der Heimat gern aus der Gesellschaft entfernen möchte. Obgleich man das Schädliche dieser Handlungsweise, um von dem Schändlichen nicht zu reden, schon öfters hat kennen lernen und im Laufe der Zeiten darin eine bedeutende Verbesserung zu verzeichnen ist, so verfällt man dennoch dann und wann wieder in den selben Fehler. Es ist, alsob man auf die Dauer nicht einsehen will, dass der Verlust des guten Namens der kolonialen

Macht in den eignen Besitzungen, was ja immer mehr oder weniger die Folge ist, dem Staat mehr zum Nachteil als die Entfernung des minderwertigen Individuums aus dem Mutterlande zum Gewinne ist. Nein, gerade die besten Söhne des Landes sind angewiesen dort Ordnung zu schaffen und den Nutzen der Kultur zu verbreiten.

Auch das tropische Laboratorium, meistens in einer Kolonie gelegen, läuft Gefahr weniger erwünschte Elemente aufnehmen zu müssen. Auch für diese Einrichtung gilt meine letzte Bemerkung. Es wird deshalb nicht genügen bei der Aussendung der Arbeitskräfte ausschliesslich auf Kenntnisse zu achten, sondern auch besonders auf Charakter und moralischen Wandel. Können diese beide die Probe nicht bestehen, so rächt sich das empfindlich an der Person und dessen Arbeit. Mehr als im Mutterlande ist man dort auf eigene Energie angewiesen!

Die Leitung einer derartigen Einrichtung gebe man einer kritisch veranlagten Person von erprobtem Wissen und von reicher Erfahrung, selbst wenn so eine nur zu kostbaren Bedingungen zu bekommen ist. Also vorzugsweise Männer von gewissem Alter! Dann ist man besser vor Fehlgriffen geschützt und wird sofort gediegene, zuverlässige Arbeit geliefert. Der Leiter muss gewissermassen einen leicht hemmenden Einfluss auf den jüngern Mitarbeiter auszuüben wissen, welche, übrigens wahrscheinlich kundige Personen, meistens noch nicht die Neigung, jeden Augenblick eine grosse Entdeckung zu machen, haben beherrschen lernen. Denn mehr als irgendwo ist die Verlockung dort mächtig! Seine kritische Veranlagung wird weiter der Wissenschaft zu statten kommen, indem er die bereits vorhandene tropische Literatur näher prüft und eine gehörige Sichtung vornimmt. Denn es gibt viel Streu unter dem Weizen! Sie müssen die dazu berufenen Autoritäten werden.

* *
*

Aus der schon früher gegebenen Reihe von Studiumsobjekten, die einer eingehenden Untersuchung harren, zeigt sich, dass das Arbeitsfeld eines tropischen Laboratoriums ausserordentlich umfangreich ist. Es erstreckt sich sowohl auf das Gebiet der Insektenkunde, wie auf das der Würmer- und Protistenkunde, weiter auf das der Bakteriologie, wozu ich auch das Studium des filtrierbaren Virus, der höhern Pilzen und die Serologie rechne. Auch auf pharmakologischem Gebiete wird man arbeiten müssen. Das Untersuchungsfeld, das brach liegt, ist so heterogen in seinen Teilen, dass man nicht erwarten kann, dass eine oder ein paar Personen es gut beherrschen können. Eine Verteilung der Arbeit unter mehr Personen ist unbedingt notwendig. Eine jede dieser hätte sich dann für einen bestimmten Teil insbesondere auszubilden.

Aber nur wenige tropische Laboratorien, wenn sich überhaupt eines finden liesse, würden über ein so ausgebreitetes wissenschaftliches Personal verfügen können. Eine Kombination mehrerer Unterabteilungen wird die Folge sein. Die geringste Anzahl Personen, die in einem solchen tropischen Laboratorium in vollem Betrieb zu arbeiten haben, schätze ich auf vier. Ich stelle mir dann die folgende Kombination vor.

Das Studium der Insekten und Würmer, das also die höher organisierten Parasiten umfasst, kann man in einer Hand vereinigen. Die Protistenkunde, wenn auch im eigentlichen Sinne ein zoologisches Fach, würde ich dem Bakteriologen anvertrauen. Das Studium des filtrierbaren Virus und der Sera würde ich einer anderen Person überlassen. Der vierte Laborant bleibt dann übrig um auf pharmakologischem Gebiete zu arbeiten und bei günstiger Gelegenheit eine Expedition zu unternehmen um Material zu sammeln oder die Krankheiten in ihrem natürlichen Milieu zu beobachten. Im Voraus erkenne ich an, dass auch andere Kombinationen möglich und vielleicht ebenso gut wären.

Oben war die Rede von einem Studium der Insekten, Würmer und Protisten. Soll man dafür Zoologen nehmen? Nach meiner Meinung nicht. Ebensowenig wie man für die Bakteriologie und die industrielle Mykologie Botaniker aussucht. Tierärzte kann man ebenso gut dafür geschickt machen, wenn man sie unter kundiger Leitung sich in einer bestimmten Richtung weiter ausbilden lässt. Das gibt sogar den Vorteil, dass sie sich bei ihren Untersuchungen nicht zu weit in die eigentliche zoologische Richtung begeben werden, sondern besser den Zweck im Auge behalten, nl. ihre zoologische Arbeit der Tierarzneikunde dienstbar zu machen.

Die Mittel.

Da die tropischen Laboratorien in der Regel wohl in den Kolonien gelegen sein werden, also fern von den heutigen Zentren der feinern, technischen Industrie, lässt es sich empfehlen, sie so vollständig wie nur möglich auszustatten. In Europa oder Nord-Amerika kan man sich das Fehlende ziemlich schnell anschaffen, wenn plötzlich irgendetwas für den weiteren regelmässigen Gang einer Untersuchung höchst notwendig ist. Nicht jedoch in den Tropen! Viel Zeit geht mit der Bestellung verloren; eigene Erfahrung lehrte mich das! Aus denselben Gründen versehe man sich mit Reserveexemplaren und Ersatzteilen der hauptsächlichsten Instrumente. Mit einem gewandten Amanuensis ist es möglich die dringlichsten Reparaturen selbst vorzunehmen. Man muss es verhüten, dass in einem gewissen Augenblick, vielleicht wenn es am wenigsten gelegen kommt, eine Untersuchung unterbrochen werden muss. Den grossen Nachteil,

der sich daraus ergeben könnte, wird ein jeder verstehen!

Die Ausstattung eines tropischen Laboratoriums wird in der Hauptsache mit der der grossen Laboratorien in Europa übereinstimmen. Aber die Forschung nach der Weise von Uebertragung der Krankheiten durch kriechende oder fliegende Insekten fordert noch besondere Instrumente und Einrichtungen, die man in den meisten europäischen Laboratorien nicht antreffen dürfte. Ueber das Instrumentarium werde ich mich hier nicht weiter auslassen, wohl aber über zwei der besonderen Einrichtungen.

Sie sind nicht neu! In Amerika und Südafrika, auch in den Straits Settlements und den Philippinen z. B. fanden sie schon ihre Verwendung. An erster Stelle dann will ich auf den Nutzen hinweisen, den man von einem grossen offenen Stück Wiesenland, ohne Bäume oder Gebüsch, haben kann. Es muss durch breite mit Wasser gefüllte Gräben in kleinere Stücke verteilt sein. Wer solche Wiesen richtig zu benutzen versteht, ist dadurch imstande die Rolle zu erklären, welche die verschiedenen Zeckenarten bei der Uebertragung der Piroplasmata des Landes spielen. Es wird ihm dann auch gelingen, die verschiedenen Infektionen, welche sich so gern vermischen, mit Bestimmtheit zu sondern, wodurch man ein reines Bild einer jeden erhält. Est ist ratsam, die Wiesenstücke nicht zu gross zu nehmen. Man kann sie dann bequemer von der nicht erwünschten Zeckenbrut säubern, indem man die mit vertrocknetem Gras bedeckte, gemähte Oberfläche ein oder mehrere Male abbrennt. Man kann dann später die einzelnen Teile durch eine im Laboratorium gezüchtete Brut der gewünschten Zeckenart aufs neue inficieren.

Mit der zweiten Einrichtung meine ich durch Metallgaze umgebene Käfige und Ställe, welche dazu dienen fliegende Insekten, die der Uebertragung von Krankheiten verdächtig sind, zu züchten und damit zu exprimentieren. Was die Käfige betrifft, man wird sowohl kleine wie grosse bauen müssen. Letztere sind z. B. nötig für die Insekten, welche sich im Fluge paaren und von denen nur das befrüchtete Weibchen Blut saugt. Es liegt nicht in meiner Absicht den einfachen Bau der Insektenkäfige hier zu besprechen, ebenso wenig den der mit Gaze umgebenen Ställe. Nur möchte ich noch bemerken, dass es sich empfielt dieselben so zu machen, dass man sie leicht auseinander nehmen und an einer andern Stelle wieder aufbauen kann. Dies ist nötig, weil die natürliche Umgebung in der Insekten leben, eine sehr verschiedene ist. Der Umstand, dass man sie alle zwingt, in oder in der unmittelbaren Nähe des Laboratoriums zu leben und ihre böse Arbeit zu verrichten, scheint mir eine der Ursachen zu sein, wodurch so oft derartige Experimente misslingen.

Einer der mächtigsten Faktoren, die den regelmässigen Fortgang der Arbeit und also auch die Leistungsfähigkeit des Laboratoriums bedingen, ist wohl der Fonds, über den es verfügen kann.

Es sind weniger die Werkzeuge, Instrumente, Chemikalien, Farbstoffe, kleine Probetiere, usw., die eine reiche Börse brauchen, als der Ankauf grosser Probetiere und deren täglicher Unterhalt. Und gerade das Studium einiger der hauptsächlichsten tropischen Krankheiten erfordert solche Probetiere. Es ist also verständlich, dass ein Laboratorium, welches sich damit beschäftigt, ein grosses Bedürfniss nach Geld haben wird. Auch die Expeditionen, die nötig sind, um die Krankheiten in ihrer natürlichen Umgebung zu studieren, erforderen in der Regel viel Geld. Diese können jedoch nicht aus der festen Zulage bestritten werden, da man im voraus den dazu erforderlichen jährlichen Gesammtbetrag nicht schätzen kann. Sie sind dazu zu sehr abhängig von zufälligen Umständen, wie dem Zeitpunkt des Ausbruchs der Krankheiten, dem Ort und der Dauer.

Die Schlussfolgerungen, die ich anlässlich obiger Ausführungen zu ziehen mir erlaube, sind:

1. Die Viehkrankheiten in den tropischen und subtropischen Gebieten sind teils die bekannten der gemässigten Zone, teils solche, die mehr den tropischen und subtropischen Ländern eigen sind. Letzteren, die in dem kältern Klima selten oder gar nicht vorkommen, hat man den Namen „tropische Krankheiten" gegeben.

2. Es is höchst wünschenswert, dass in den, auf tierärztlichem Gebiete noch verhältnismässig so wenig ausgeforschten, Ländern in den Tropen und Subtropen wissenschaftliche Werkstätten errichtet werden, die dem Studium der Viehkrankheiten dienen. Man könnte diese Anstalten kurzweg „tropische tierärztliche Laboratorien" nennen.

3. Die diesen Anstalten obliegende Arbeit wird sich den Bedürfnissen des Landes, in dem sie errichtet sind, anzupassen haben. Es ist verständlich, dass das Studium der sogenannten „tropischen Krankheiten" einen Hauptgegenstand der Untersuchungen bilden wird.

4. Est ist erwünscht, dass diese Laboratorien sich gegenseitig verbinden und sich darüber verständigen, die Studien-objekten für eine bestimmte Zeit zu verteilen, damit ein jedes für sich mehr Arbeitskraft, Zeit und Geld auf eine bestimmte Untersuchung verwenden kann.

5. Die Hilfe, welche das Studium der sogenannten tropischen Krankheiten aus den grossen Laboratorien der kühlern Kulturländern erhält, verdient hoch geschätzt, ermuntert und kräftig unterstützt zu werden.

6. In den tropischen Laboratorien wird man auch der Pharmakologie Aufmerksamheit schenken müssen.

7. Weiter ist es erwünscht, neben den für Untersuchungen bestimmten Laboratorien abgesonderte andere Anstalten ins Leben zu rufen, wo man Sera, Vaccinen und Bakterienextrakte für die Praxis bereitet. Diese Anstalten dürfen höchstens administrativ mit den tropischen Laboratorien verbunden sein.

8. Bei der Aussendung von Personal, um an diese wissenschaftlichen Anstalten zu arbeiten, wird man, gerade weil sie meistens in Kolonien gelegen sind, nicht nur auf die wissenschaftliche Tüchtigkeit der Personen acht zu geben müssen, sondern auch auf Charakter und moralischen Wandel. Wenn letztere zu wünschen übrig lassen, so stehe man von der Aussendung ab.

9. Bei dem ausgedehnten und heterogenen Arbeitsfeld der tropischen Laboratorien ist es notwendig die Arbeit über mehrere Personen zu verteilen, von denen eine jede sich, in einer bestimmten Richtung, speziell ausgebildet haben muss.

10. Die Anstalten müssen im Hinblick auf ihre Entfernung von den Zentren der feinern technischen Industrie so gut und so reichlich wie möglich ausgestattet sein. Sie werden auch über eine wohlgefüllte Börse für ihre Arbeit müssen verfügen können.

11. Der Besitz von mit Metallgaze umgebenen Käftigen und Ställen, welche leicht auseinander zu nehmen sein müssen, und von einer grossen offenen Wiese, durch Wassergräben in Stücke verteilt, ist für die Forschung nach der Weise von Uebertragung der Krankheiten durch kriechende und fliegende Insekten höchst wünschenswert, wenn nicht bestimmt notwendig.

Unterricht in der tropischen Tierarzneikunde.

Der Zweck der Aufgabe dieses Vortrags war gewiss dieser, eine Diskussion auf diesem Kongresse anzuregen, über das Wünschenswerte oder die Notwendigkeit den, für die Tropen oder Subtropen bestimmten, Tierärzten eine Gelegenheit zu verschaffen, sich, bevor sie ihre Praxis oder den Gouvernementsdienst antreten, mit Allem dem vertraut zu machen was die wärmern Länder Abweichendes auf tierärztlichem Gebiete bieten. Die Frage hat also nur Interesse für Kolonialstaaten in kühleren Gegenden, die ihre in den heisseren Zonen gelegenen Besitzungen mit tierärztlicher Hilfe versehen wollen.

Die erste Frage, die man sich in dieser Hinsicht zu stellen hat, ist die, ob man eine derartige Vorbereitung braucht. Wir Aeltere, die vor etwa 15 oder 20 Jahren, oder vor noch längerer Zeit, nach diesen, unter oder nicht weit von dem Aequator gelegenen, Ländern zogen, wir dürfen uns bei der Beantwortung dieser Frage nicht allzusehr von der Erinnerung an die Zeiten

leiten lassen. Wir haben es damals schwer empfunden, wie wenig unsere Vorbereitung für den tropischen Dienst genügte.

Wer erinnert sich nicht dieses anfängliche Tasten im Ungewissen, dieses wiederholte Fehlgreifen, als wir plötzlich vor uns völlig unbekannten oder schlecht bekannten Krankheiten standen oder auch so genannt gut bekannte in abweichenden Formen sahen! Wer erinnert sich nicht aus dieser Anfangszeit das verzweifelte Gefühl, wenn man trotz wiederholten Obduktionen mit der Feststellung der Ursache einer bedeutenden Viehsterblichkeit nicht weiter kam! Usw!

Aber, wie ich bereits sagte, wir dürfen heute die Erinnerung aus jener Zeit nicht mehr als Masstab anlegen. Denn der tierärztliche Unterricht im Mutterlande hat selbstverständlich mit der Entwickelung der tierärztlichen Wissenschaft gleichen Schritt gehalten. Und diese hat grosse Fortschritte zu verzeichnen; auch auf tropischem Gebiete. Wer heute in seiner Studienzeit den Vorlesungen gut gefolgt hat, wird nicht mehr so unbeschlagen aufs Eis kommen als wir damals. Aber trotz dieser Tatsache wird sich die gewöhnliche Ausbildung für den Tropentierarzt dennoch als ungenügend erweisen.

Und soll uns das wundern? Gar nicht! Denn die Unterrichtsanstalten im Mutterlande bezwecken hauptsächlich die Ausbildung eben für das Mutterland. Der übergrosse Teil der Studierenden bereitet sich vor für die Praxis zu Hause, während die Praxis, die der Tropentierarzt zu gewärtigen hat, sich sozusagen wenigstens um die Hälfte davon unterscheidet.

Er findet nicht nur andere Krankheiten neben den im Mutterland bekannten, sondern er bekommt auch mit andrem Vieh, mit andern Viehzuständen zu tun und muss unter ganz andern Umständen arbeiten. Weiter ist der Tropentierarzt in seiner Arbeit meistens ganz auf eigene Kräfte angewiesen. Er kann nicht so leicht und schnell über die Hilfe eines Laboratoriums verfügen. Es ist also wünschenswert, dass er von der bakteriologischen Technik etwas mehr weiss und kann als die meisten Kollegen zu Hause.

Kurz, ich glaube nicht, dass man mir widersprechen wird, wenn ich es, gelinde gesagt, für erwünscht halte, dass einem für den Tropen bestimmten Tierarzt, nach im Mutterlande vollendeten Studien, bevor er die Tropenpraxis antritt, Gelegenheit geboten würde sich näher auszubilden.

Auf welche Weise kann das am besten geschehen? Bevor man diese Frage beantwortet ist es nötig sich über die Anzahl der Tierärzte, die jährlich die Gelegenheit besuchen werden, Rechenschaft zu geben. Als Niederländer und mit Niederländsch Ost-Indien gut bekannt wünsche ich dies für mein Land allein zu beantworten und überlasse es den Vertretern der andern Staaten auf diesem Kongress das für ihr eigenes Land zu besprechen.

Die West-Indischen Besitzungen des niederländischen Staates kann ich bei meiner Darlegung ausser Betracht lassen, da sie auf tierärztlichem Gebiete noch so wenig bedeuten.

In den Asiatischen Besitzungen arbeiten augenblicklich etwa 42 Tierärzte. Nur einige leben ausschliesslich von ihrer Privat-Praxis. Der grösste Teil steht im Dienste des Gouvernements. Unter diesen 42 habe ich auch diejenigen mitgerechnet, die sich zeitweilig in Europa aufhalten. Setzen wir nun ihre Anzahl auf 50 an, so kann man sicher annehmen, dass diese Darlegung auch noch für die ersten 10 Jahre zutrifft.

Nehmen wir weiter an, dass die Durchschnittzahl der Jahre, die man in den Tropen zubringt, 18 ist, und dass jeder nur einmal für ein einziges Jahr auf Urlaub geht, so werden sich die Tierärzte nach etwa 19 Jahren aus ihrer Arbeit in den Tropen zurückziehen und Neue müssen zum Ersatz auskommen. Für die angenommene Zahl von 50 Tierärzte macht das also jährlich einen Ersatz von durchschnittlich 2 oder 3 notwendig. Man vergesse nun nicht, dass wir zu diesen verhältnismässig höhen Ziffern kommen, indem wir die Bedingungen möglichst günstig stellten. Auch ist zu beachten dass sie in der Wirklichkeit fluktuieren werden! Manche Jahre wird sich keiner oder höchstens einer Kandidat stellen, andere Jahre werden sich wider mehrere melden! Wie kann man sie nun am besten für den Tropendienst ausbilden?

Für eine dürchschittlich so geringe und überdies ungewisse Anzahl kann von einem regelmässig wiederkehrenden Kursus nicht die Rede sein. Man würde jedoch, wenn sich Kandidaten melden, diesen durch Extra-Vorlesungen an den bestehenden tierärztlichen Unterrichtsinstituten Gelegenheit verschaffen können sich weiter auszubilden. Dann ist es aber auch unbedingt notwendig, dass wenigstens einer unter den Dozenten mit den Tropen und den dort einheimischen Krankheiten vertraut ist. Eine Person mit einer reichen, tropischen Erfahrung! An einer derartigen Ausbildung haftet jedoch der grosse Fehler, dass man fast alles theoretisch wird dozieren müssen oder höchstens an Praeparaten demonstrieren kann. Nicht ohne Grund also betonte ich oben die Notwendigkeit, wenigstens *einen* Dozenten mit einer reichen tropischen Erfahrung anzustellen! Denn er wird versuchen müssen das zuviel Theoretische des Unterrichts einigermassen aufzuheben.

Es besteht meines Erachtens ein besserer Weg! Soeben plaidierte ich schon für die Errichtung eines tierärztlichen Laboratoriums in den tropischen Gegenden. Liegt es nun nicht auf der Hand an diesen Anstalten die Gelegenheit zu schaffen, wo das erwünschte vorbereitende Studium stattfinden könnte? Nach meiner Ueberzeugung ohne Zweifel! Nichts würde dagegen sprechen, alles sogar dafür! Sowohl in theoretischer wie in prak-

tischer Hinsicht würde man sich dort am besten weiter ausbilden können.

Aber es erhebt sich bei einer derartigen Regelung auch ein Nachteil, und zwar dieser, dass man das meistens schon schwer belastete Laboratorium-Personal noch mehr Arbeit aufbürdet, und zwar solche, die es von der eigentlichen Untersuchungsarbeit abhält. Diese Schwierigkeit würde man jedoch beseitigen, wenn man die Anzahl der an das Laboratorium verbundenen Personen nicht zu klein nähme. Eine derselben, die ausser der Kursuszeit an der Untersuchungsarbeit mithilft, würde man dann für die Leitung der praktischen Arbeiten bestimmen können. Gerade diese sind es, welche die meiste Zeit in Anspruch nehmen. Die theoretischen Fächer können dann unter alle verteilt werden.

Man hat noch ein andres Mittel dem Neuling die nötigen Kenntnisse beizubringen, indem man ihn nämlich unter ältern Kollegen dienen lässt. Das ist die Lösung, die man jetzt bei den neu ernannten Gouvernementstierärzten für Niederländisch Ost-Indien anwendet. Wenn diese Methode auch eine unzweifelhaft praktische ist, so hat sie dennoch den Nachtteil der Ungleichmässigkeit der Ausbildung. Man ist nicht nur abhängig von den Kenntnissen des ältern Tierarztes, sondern auch von dessen Fähigkeit seine Wissenschaft dem jüngern mitzuteilen, und von dessen Lust dazu. Nach meiner Ueberzeugung ist eine Ausbildung an dem tropischen Laboratorium die empfehlenswerteste!

Was wird das Programm eines solchen Kursus enthalten müssen? Nach meiner Ansicht folgendes:

A. Vorträge über das Vieh, die Pflege und Ausnutzung des Viehs, und die Viehzucht. Hygiene.

B. Item über die Viehkrankheiten des Landes, soweit sie von denen des Mutterlandes abweichen.

C. Item über die Veterinärpolizei.

D. Klinik.

E. Praktische Bakteriologie.

F. Demonstrations-Kollegia am Kadaver und an Praeparaten. Fleischschau.

G. Exkursionen.

H. Aufklärungen über europäische und inländische gesellschaftliche Zustände, soweit dies für die Praxis wünschenswert ist.

I. Einige Vorträge über die häufigsten menschlichen Tropenkrankheiten und deren Behandlung. Aerztliche hygienische Ratschläge.

Unter A habe ich Hygiene neben den Vorträgen über Vieh, Viehpflege aufgenommen, weil sich die Ratschläge auf hygienischem Gebiete leicht in diese Vorträge einschalten lassen. Bei der Pflege und Ausnutzung des Viehs lassen sich in sehr geeigneter Weise die Viehzucht und die vom Gouvernement zu deren Hebung getroffenen Massregeln besprechen.

Die praktische Bakteriologie schliesst auch die Technik ein die

tierisch parasitären Blutkrankheiten mikroskopisch zu diagnostizieren. Die Demonstrationskollegia halte ich für die nützlichste Weise einem in kurzer Zeit viele pathalogische Besonderheiten beizubringen. Besondere Stunden für die Fleischschau anzusetzen halte ich für überflüssig, da es ein Kursus für Tierärzte sein soll. Was in dieser Hinsicht bemerkenswert ist, kann unter den Demonstrationen beiläufig erwähnt werden.

Die Exkursionen scheinen mir notwendig, um die praktische Arbeit ausserhalb des Laboratoriums näher kennen zu lernen. Man muss sich im Felde und in den Dörfern der Eingebornen bei der Verrichtung von Sektionen, der Anfertigung und augenblicklichen Untersuchung mikroskopischer Praeparate behelfen lernen. Wenn man so etwas unter der Leitung eines erfahrnen Tierarztes einige Male mitmacht, erspart man sich viele Enttäuschungen. Den Nutzen, den die Aufklärungen und Vorträge unter H und I für den Neuling in den Tropen haben können, wird wohl keiner bestreiten wollen.

Nach obenstehender Darstellungen halte ich es für möglich Tierärzte in zwei oder zweiundeinhalb Monaten für die fremden Länder in den heissen Zonen besonders geeignet für ihre Arbeit zu machen.

Schlussfolgerungen.

1. Es ist höchst wünschenswert, wenn nicht notwendig, den jungen Tierärzten aus der kühlern Zone, die in den tropischen und subtropischen Gegenden ihre Existenz suchen wollen, eine Gelegenheit zu verschaffen, wo sie sich für ihre zukünftige Arbeit näher ausbilden können.

2. Die Ausbildung wird am besten in den Tropen und Subtropen selbst stattfinden, wenn es möglich ist, den Kursus an ein tierärztliches Laboratorium zu verbinden.

3. Das Programm des vorbereitenden Kursus wird in den Hauptsachen dem oben angegebenen ähnlich sein müssen.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Teaching and laboratories for research in tropical diseases.

Conclusions of the report of Mr. J. K. F. DE DOES, government veterinary surgeon in the Netherlands Indies at the Hague.

The conclusions that I think after consideration may be drawn from the above report are:

Tropical Laboratories.

1. The diseases among cattle which occur in tropical and sub-tropical climates, are for the one part those known in the temperate zone and for the other, those belonging more particularly to the tropical and sub-tropical countries.

To the latter, which are rare, or do not occur at all in the colder climates, has been given the name of tropical diseases.

2. It is most desirable that in the tropical and sub-tropical countries, which are as yet comparatively so little explored concerning veterinary science, should be established scientific workshops (laboratories), serving for the study of cattle diseases. These establishments might be called shortly „tropical Laboratories".

3. Their work will in the first place have to be directed according to the needs of the country, for which the laboratories are established. It is conceivable that the study of the so-called „tropical diseases" will become there the chief subject of research.

4. It is desirable that laboratories of countries, in which the cattle diseases are principally the same, should combine and agree mutually to divide the subjects of study for a fixed time, in order to have more efficiency, time and money for a definite research.

5. The assistance, that the study of the so-called tropical diseases receives from the laboratories of the more civilised,

cooler countries, deserves to be highly valued and therefore most encouraged.

6. In the tropical veterinary laboratories, the necessary attention should be paid also to problems of pharmacology.

7. For the rest it is desirable to establish, next to the laboratories destined for research-work, others separately for the preparation of serum, vaccine and bacteria-extracts for practical use. These establishements should at the most, only for administrative purposes, be connected with the laboratories for research.

8. In sending out employees to work in these institutions, just because most of these institutions are established in the colonies, attention should be paid not only to the knowledge of these persons, but also to their character and morals. If there is anything wrong in these, then it is certainly unadvisable to send these persons out.

9. Concerning the extension and heterogeneity of the tropical laboratory-work it is necessary to divide it among several persons, each of whom been especially developped in a certain direction of inquiry.

10. On account of their remoteness from the centres of the finer technical industries, the establisments should be as well and amply installed as possible. They ought also to have the disposal of an ample purse for their work.

11. The possession of cages and stalls, easy to break off and to build up again, but shut up, enclosed with fine metallic gauze, together with the possession of a large piece of pasture-ground, divided into smaller parts by ditches filled with water, is very necessary for the research into the manner in which flying and creeping insects are able to carry over the diseases.

The Teaching of Tropical Diseases.

1. It is most desirable, if not necessary, to provide young veterinary surgeons of the temperate zones, who will seek their livelihood in the tropical or sub-tropical countries, with an opportunity in which they can enable themselves more highly for their future work.

2. The instruction can best be carried out in the tropics and sub-tropics, if it is possible to attach the course to a veterinary laboratory.

3. The programme of the preparatory course should be similar to that given above in its principal features.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Enseignement et laboratoires de recherches des maladies tropicales.

Conclusions du rapport de M. J. K. F. DE DOES, vétérinaire du gouvernement aux Indes orientales néerlandaises à La Haye.

Les conclusions que je pense pouvoir tirer des rapports ci-dessus sont les suivantes:

Laboratoires tropicaux.

1. Les maladies du bétail qui existent dans les régions tropicales et sub-tropicales sont en partie les mêmes que celles des zones tempérées; pour une autre part elles sont particulières aux régions tropicales et sub-tropicales.

Ces dernières, qui ne se rencontrent que rarement ou même pas du tout dans les régions plus froides, ont été nommées „maladies tropicales".

2. Il est fort à désirer que l'on établisse des laboratoires servant à l'études des maladies du bétail dans ces pays tropicaux et subtropicaux où, relativement, on a fait encore si peu de recherches concernant la science vétérinaire.

On pourrait donner à ces établissements le nom tout court de „laboratoires tropicaux".

3. Leurs travaux doivent se régler en premier lieu sur les besoins du pays en vue desquels ils sont fondés.

Naturellement les maladies dites tropicales devront être l'objet principal de leurs recherches.

4. Il est désirable que les laboratoires des pays qui ont en général les mêmes maladies s'entendent afin de répartir entre eux les objets d'étude pour un certain temps, afin que chacun puisse concentrer sa dépense d'intelligence, de temps et d'argent sur une recherche donnée.

5. L'aide que l'étude des maladies tropicales reçoit des laboratoires des pays plus civilisés, dans les régions tempérées, mérite d'être hautement appréciée et par suite elle devra être encouragée autant que possible.

6. On devra s'intéresser aussi dans les laboratoires tropicaux aux sujets pharmacologiques.

7. En outre il est à désirer qu'on établisse, à côté des laboratoires de recherches, des établissements spéciaux où l'on prépare pour l'usage pratique des séra, des vaccines et des extraits bactéridiens. Ceux-ci ne doivent être reliés aux laboratoires de recherches que par une administration commune.

8. En recrutant le personnel destiné à être envoyé à ces établissements scientifiques, on fera bien, justement parce que ceux-ci sont pour la plupart situés dans les colonies, de se rendre compte, non seulement de leurs connaissances, mais aussi de leur caractère et de leur moralité. On doit déconseiller l'envoi des personnes qui laissent à désirer sous l'un de ces deux derniers rapports.

9. Considérant la nature hétérogène des diverses parties du vaste champ de recherches de ces laboratoires, il est nécessaire de les répartir entre plusieurs personnes, qui aient fait chacun des études plus spéciales dans une certaine direction.

10. Vu leur éloignement des centres de fabrication technique exacte, ces établissements devront être outillés aussi complètement que possible. Ils devront aussi disposer pour leurs recherches d'un fonds assez important.

11. Pour faire des recherches sur la manière dont les insectes volants et rampants peuvent transmettre le virus des maladies, on doit récommander l'usage de cages et d'étables, faciles à démonter, encloses de gaze de fer, et d'un grand pâturage ouvert, sans arbres ni broussailles, divisé en plusieurs parcelles par de larges fossés remplis d'eau.

Enseignement sur les maladies tropicales.

1. Il est très à désirer, sinon nécessaire, de procurer aux jeunes vétérinaires des zones tempérées qui veulent chercher carrière dans les régions tropicales et subtropicales l'occasion de s'instruire plus spécialement de ce qui concerne leur future sphère d'activité.

2. S'il est possible de rattacher ce cours à un laboratoire de médecine vétérinaire, l'instruction devra être donné de préférence dans les régions tropicales et subtropicales.

3. Le programme du cours préparatoire devra être spécialement en harmonie avec celui du cours dont il vient d'être parlé.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Laboratorien zur Untersuchung der tropischen Krankheiten und der Unterricht in denselben.

Bericht von Herrn Dr. P. KNUTH, Abteilungsvorsteher des hygienischen Instituts an der tierärztlichen Hochschule in Berlin.

Der Erforschung der tropischen und subtropischen Tierseuchen ist ein von Jahr zu Jahr wachsendes Interesse zu Teil geworden. Die Fülle der neuentdeckten Tatsachen hat befruchtend weiter gewirkt. Je mehr die Aetiologie vieler bisher noch dunkler Seuchen sich aufhellte, destomehr machte sich das Bestreben geltend, die neuen Kenntnisse zum Nutzen der Viehzucht treibenden Bevölkerung zu verwerten. Man bemühte sich daher neuerdings den in die Kolonieen gehenden Aerzten, Tierärzten, Offizieren, Beamten und Farmern möglichst viele Kentnisse über Tierseuchen mit auf den Weg zu geben. Die Hauptkulturstaaten errichteten zu diesem Zwecke besondere Anstalten, welche teils für einzelne Berufsklassen, z. B. für Aerzte und Tierärzte, teils allgemein für Offiziere, Beamte und Farmer bestimmt sind.

In *England* findet seit 1899 eine spezielle Ausbildung in den menschlichen und tierischen Tropenkrankheiten in der Londoner Schule für Tropenmedizin statt, welche mit dem Hospital der Seamens Hospital Society in den Albert Docks an der Themse verbunden ist. Ueber den Unterricht berichtet ein von der Schule herausgegebener Syllabus. In Liverpool ist eine Schule für Tropenmedizin der dortigen Universität angegliedert. Die Einrichtungen beider Anstalten hat Dr. *Schilling* im klinischen Jahrbuch näher beschrieben. *Frankreich* besitzt für die koloniale Ausbildung der Civilärzte 3 Anstalten, nämlich in Paris, Bordeaux und Marseille, für die Ausbildung der Militair-Aerzte eine ebensolche in Marseille. In *Belgien* finden wir in Brüssel eine Schule für Tropenmedizin. *Holland* hat eine ähnliche Unterrichtsstätte in Batavia sowie in Buitenzorg, und *Portugal* eine solche in Lissabon. Wie weit *Italien* zur Zeit mit der Einrichtung tropenhygienischer Institute versehen ist, ist mir leider nicht bekannt. In *Transvaal* erweiterte die englische Regierung das schon zur Zeit der Burenherrschaft in Pretoria unter Dr. *Theilers* Leitung bestehende Veterinär-Laboratorium und stattete es mit sehr reichen Mitteln

aus. Durch einen im Oktober 1907 vollendeten Neubau ist es jetzt zu einem Central-Institut zur Erforschung und Bekämpfung der Tierseuchen für die englischen Kolonien Süd-Afrikas geworden. *Deutschland* hat ähnliche Einrichtungen aufzuweisen in dem Institut für Schiffs- und Tropenkrankheiten sowie in der Kolonial-Akademie in Hamburg, in der Abteilung für Tropenkrankheiten am Institut für Infektions-Krankheiten und in dem Orientalischen Seminar in Berlin sowie in der Kolonialschule zu Witzenhausen.

Für den allgemeinen *tierärztlichen Unterricht* und die *Ausbildung der Kolonialtierärzte* wurde im Mai 1906 am Hygienischen Institute der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin eine Abteilung für Tropen-Hygiene errichtet und die Leitung derselben dem Verfasser dieses Referates übertragen. Es wurde damit ein Beschluss des letzten Internationalen tierärztlichen Kongresses zur Ausführung gebracht, der auf den Vorschlag Dr. *Theilers* allgegemein die Einrichtung tropenhygienischer Abteilungen an den tierärztlichen Hochschulen empfohlen hatte.

Auf Vorschlag des damaligen Leiters des hygienischen Instituts Herrn Professors Dr. *Ostertag* wurde dem Verfasser alsbald von dem Königlichen Preussischen Landwirtschafts-Ministerium der Auftrag zu Teil, eine Forschungsreise nach England, Frankreich und Afrika zu unternehmen, um eine Anzahl Experimental-Laboratorien, in welchen über Tierseuchen gearbeitet wird, kennen zu lernen und die in den Tropen und Subtropen vorkommenden Krankheiten an Ort und Stelle zu studieren. Eine weitere Aufgabe der Reise bestand darin, die Viehhaltung sowie Land und Leute zu beobachten, um ein Urteil zu gewinnen, was sich unter den dortigen Verhältnissen zum Schutze der Viehbestände durch die Tätigkeit der Tierärzte erreichen lässt. Das Reichs-Kolonial-Amt hat durch eine Beihilfe zu den Reisekosten und durch amtliche Empfehlungsschreiben an die Gouverneure der deutschen Schutzgebiete wesentlich zur Förderung der Reise beigetragen. Ferner haben sich Empfehlungsschreiben, welche durch Vermittlung des Herrn Ministers für Landwirtschaft, Domänen und Forsten und des Herrn Staatssekretärs für auswärtige Angelegenheiten von dem Foreign Office in London an Lord *Cromer* in Cairo und an die Gouverneure der zur englischen Machtsphäre gehörigen Gebiete Afrikas für mich ausgestellt worden waren, sowie andere private Empfehlungen auf der Reise als sehr wertvoll erwiesen.

Die Reise führte mich von Berlin über Hamburg, London, Cambridge, Liverpool, Paris, Toulouse, Marseille nach Genua. Von dort aus besuchte ich zunächst Aegypten, dann grössere Teile von Deutsch- und Britisch-Ostafrika, unter anderem auch den Victoria-Njanza-See, das Kilimandjaro-Gebiet und das Usambara-Gebirge. Von Süd-Afrika sah ich grössere Teile von Transvaal, Natal, Orange-River Kolonie und Kap-Kolonie. Ferner lernte

ich von Deutsch-Südwest-Afrika schliesslich noch den mittleren und den nördlicheren Teil des Schutzgebietes kennen.

Die Fülle des auf meiner Reise selbst Gesehenen und selbst Erlebten berechtigt mich, wie ich wohl annehmen darf, zu Schlussfolgerungen, welche darin gipfeln, wie in Zukunft die deutschen Tierärzte für den Kolonialdienst am besten vorzubereiten sind. Denn es muss jetzt meine Aufgabe sein, die zahlreichen Eindrücke und Anregungen der Reise für den Ausbau des mir übertragenen Amtes nutzbar zu machen. Wichtig erscheint es mir daher zunächst, einen Plan zu entwerfen von dem, was ein Kolonial-Tierarzt wissen muss, um draussen mit Nutzen tätig zu sein.

Die tierärztliche Spezialausbildung auf dem Gebiete der Bakteriologie, Protozoologie und Parasitenkunde, welche alle deutschen Tierärzte während ihrer Studienzeit geniessen, genügt nicht für die Kolonien. Es muss vielmehr verlangt werden, dass die Herren eine möglichst lange Zeit in besonderen Instituten gearbeitet haben, um eine grössere Sicherheit in den einfacheren Arbeitsmethoden der oben erwähnten Disziplinen zu erlangen. Die Herstellung der Nährböden, die gebräuchlichsten Züchtungs-, Isolier- und Färbungsmethoden müssen den Kolonialtierärzten ganz geläufig sein. In der Protozoenkunde, zu der die immer mehr anwachsende Zahl der Blutkrankheiten gehört, müssen die Herren besonders gründliche Kenntnis besitzen. Die feineren Unterscheidungsmerkmale der Zecken, Fliegen und Mücken, welche als Ueberträger von Tierseuchen in Frage kommen, ihre Lebensbedingungen etc. müssen sorgfältig studiert werden. Denn häufig hängen wichtige Entscheidungen hiervon ab. Die Grundlagen der modernen Haematologie sind nicht minder bedeutungsvoll.

Es ist wünschenswert, dass jeder Kolonial-Tierarzt während seiner Ausbildungszeit sich eine Sammlung vorzüglich gefärbter Blutpräparate anlegt und alle in den Tropen und Subtropen vorkommenden Insekten, welche Tierseuchen übertragen, zusammenstellt und mitnimmt, damit er sie im Zweifelsfalle zum Vergleiche heranziehen kann.

Sehr nützlich ist ferner die praktische Uebung in der geschäftsmässigen Herstellung von Schutz- und Heil-Serum, wie sie jetzt in Deutschland in mehreren Anstalten geschieht, ferner die Impftechnik bei Lungenseuche einschliesslich des Herstellens des Impfstoffes, sodann die Agglutinationsprobe bei Rotz, die Präzipitationsmethode zum Nachweis von Pferdefleisch etc,

Ein zweiter Mangel bei der bisherigen Ausbildung der Kolonialtierärzte bestand darin, dass sie über die Flora und Fauna ihrer zukünftigen zweiten Heimat so gut wie garnicht unterrichtet worden sind. Diese Unkenntnis beklagen die Tierärzte später sehr. Da ihnen meist keine einschlägigen Bücher zur Verfügung stehen, sind sie nicht imstande, bei den Vergiftungskrankheiten,

sowohl bei den durch Pflanzen als auch bei den durch Tiere herbeigeführten, eine sichere Diagnose zu stellen. Um diesem Uebelstande abzuhelfen, ist es zweckmässig, dass in den einzelnen Kolonieen durch die Tierärzte, Farmer, Offiziere und Beamte möglichst die von den Eingeborenen als giftig bezeichneten Pflanzen, Pfeilgifte, Schlangen, Skorpione, Taranteln etc. gesammelt, nach Deutschland geschickt und wissensschaftlich bestimmt werden. In einer Schausammlung könnten diese Gegenstände dann sowohl in der Tropen-Abteilung der tierärztlichen Hoch schule zu Berlin als auch in dem tierärztlichen Hauptlaboratorium der einzelnen Kolonieen aufgestellt werden.

Zum Teil sind die Erfahrungen der Eingebornen schon in einzelnen Werken der neueren Kolonial-Literatur gesammelt worden. Es müssten Auszüge hieraus veröffentlicht und den Kolonial-Tierärzten zugänglich gemacht werden. Eine engere Beziehung zu dem zoologischen und botanischen Museum der Universität zu Berlin würde diesem Zwecke förderlich sein.

Aber auch die Kenntnis der nützlichen Pflanzen, Gräser und Sträucher, welche den Eingeborenen und unseren Haustieren zur Nahrung dienen, besitzen für den Kolonial-Tierarzt eine grosse Bedeutung. Ganz besonders gilt dies von Südwest-Afrika, wo die Vegetation oft nur spärlich ist. Für den neu in die Kolonie kommenden Tierarzt würde eine derartige Anleitung von grösstem Nutzen sein können.

Wertvoll ist es auch zu wissen, welche Grasarten etc. in anderen Ländern bereits als gut befunden worden sind und im grossen kultiviert werden. Ich verweise hierbei auf die Resultate der nordamerikanischen, australischen und neuseeländischen Versuchsstationen mit ihren Graszüchtungen für besondere Böden und Klimate. Veröffentlichungen hierüber erscheinen regelmässig in den mit vorzüglichen Abbildungen ausgestatteten Jahresberichten dieser Anstalten. Auch auf dem Gebiete der Viehzucht und der Fischzucht soll der Tierarzt gut unterrichtet sein. Durch seinen grösseren Ueberblick wird er dem einsam auf seiner Farm lebenden Ansiedler neue Anregungen bringen können und ihm die an anderen Stellen gemachten Erfahrungen auf schnellstem Wege übermitteln. Durch Spezialkenntnisse auf diesen Gebieten kann der Kolonial-Tierarzt dem Farmer ausserordentlich nützen, denn dies alles ist echte kolonisatorische Arbeit, zu der der Tierarzt gerade durch seinen Beruf besonders geeignet ist.

In Ostafrika, Kamerun und Togo, wo neben Viehzucht auch Plantagenbau (Kaffee, Sisal, Kautschuk, Kakao, Reis, Nutzhölzer etc.) getrieben wird, empfiehlt es sich auch, sich über die tierischen und pflanzlichen Schädlinge, (Pilze, Heuschrecken, Termiten) dieser Kulturen zu unterrichten. Sein Vertrauen bei der Bevölkerung wird hierdurch wachsen. Ebenso wie der heimische Tierarzt Interesse für die Landwirtschaft im weiteren Sinne

haben muss, soll der Kolonial-Tierarzt Verständnis für die dortigen wirtschaftligen Verhältnisse zu erwerben suchen.

Dies ist in grossen Zügen dasjenige, was der Tierarzt in den Kolonien braucht, um durch seinen Beruf dem Lande zu dienen. Dass er dazu die Sprache, die Sitten und Gebräuche der Eingeborenen fleissig studieren muss, ist selbstverständlich. Er sollte daher schon vor der Ausreise Gelegenheit nehmen, sich durch Literatur-Studien darauf vorzubereiten. Für die nach Ostafrika, Kamerun und Togo gehenden Tierärzte ist dazu im orientalischen Seminar in Berlin gute Gelegenheit geboten. Wer nicht schon auf der Schule sich mit der englischen Sprache beschäftigt hat, sollte dies nachholen. Gelegenheit zur weiteren Vertiefung kolonialer Kenntnisse bieten neuerdings auch eine Anzahl von Vorlesungen an der Universität, z. B. über die Tropenkrankheiten des Menschen, die Ethnographie, die Geographie etc. der aufzusuchenden Länder.

Im nachstehenden werde ich mir nun gestatten, den von mir entworfenen Unterrichtsplan, sowohl für die Studierenden der Veterinär-Medizin wie für die angehenden Kolonial-Tierärzte genauer darzulegen. Was die Einrichtung der Tropen-Abteilung am Hygienischen Institute anbetrifft, so bemerke ich, dass derselben zunächst ein grösseres Zimmer überwiesen ist, in dem sich sieben Arbeitsplätze mit allen erforderlichen Hilfsapparaten befinden. Im übrigen steht der Abteilung die gesamte Einrichtung des Institutes zur Mitbenutzung frei. Sie verfügt über einen Jahresfonds von Mk 2000.

A. *Unterricht der Studierenden.*

Der Unterricht der Studierenden besteht in wöchentlich einer Vorlesung über Tropenkrankheiten nebst entsprechenden praktischen Uebungen am Mikroskop. Vorlesung und Uebungen finden nur im Winter-Semester statt. Es werden hierbei berücksichtigt 1. die durch Protozoen bedingten Tierseuchen (Trypanosomiasen, Piroplasmosen, Spirillosen), 2. die durch unsichtbare Erreger bedingten Tierseuchen, 3. die Vergiftungen durch tierische und pflanzliche Stoffe, 4. die wichtigsten Tropen-Krankheiten des Menschen.

B. *Unterricht der Kolonial-Tierärzte.*

Die Spezialausbildung derjenigen Tierärzte, welche nach den Kolonieen entsandt werden sollen oder mit Heimatsurlaub sich in Deutschland aufhalten, dürfte sich in Zukunft zweckmässig nach folgendem Lehrplan gestalten lassen. Als Ausbildungszeit dürfte für die angehenden Kolonial-Tierärzte ein Vierteljahr genügen. Für die mit Heimatsurlaub in Deutschland weilenden Kollegen müsste meines Erachtens die Hälfte dieser Zeit ausreichend sein, also etwa 6 Wochen, weil für sie der Kursus zum Teil nur eine Wiederholung ist. Notwendig ist es, dass derartige Fortbildungskurse in Zukunft etwa dreimal im Jahre im hygienischen Institute der Tierärztlichen Hochschule zu Berlin abgehalten wer-

den. Zu diesem Zwecke müssten die Urlaubszeiten der heimkehrenden Militär- und Civil-Tierärzte natürlich entsprechend geregelt werden. Meiner Ansicht nach ist nämlich die Berliner Tierärztliche Hochschule nach ihrer Lage und Einrichtung die passendste Stätte zur Ausbildung der Kolonial-Tierärzte, weil die Herren sich hier gleichzeitig auch die Einrichtungen der Universität und der grossen Museen und sonstigen Bildungs-Anstalten zu Nutze machen können. Für sehr zweckmässig würde ich es ferner halten, wenn ein Teil der Kolonial-Tierärzte für einige Monate zur weiteren praktischen Ausbildung in das von Dr. *Theiler* geleitete Tierseuchen-Laboratorium in Pretoria entsandt würden.

I. *Allgemeine Einführung in das Studium der Tropenkrankheiten und der Tropenhygiene der Tiere.*

1. Welche Krankheiten werden als „tropische" bezeichnet?
2. Welche wirtschaftlichen und biologischen Gründe beschränken bestimmte Tropenkrankheiten auf ein begrenztes Klima?
3. Wie reguliert sich die Verbreitung der Tropenkrankheiten auf Grund der Anforderungen der tierischen Zwischenwirte gewisser Krankheitskeime?
   a. an die Temperatur und die hygrometrischen Verhältnisse des Bodens.
   b. an die Temperatur und die hygrometrischen Verhältnisse der Luft.
   c. an die Nahrung.
   d. an soziale und allgemein wirtschaftliche Umstände.
4. Die wichtigsten Punkte aus der Meteorologie.

Messungen:
- *a.* der Temperatur,
- *b.* des Feuchtigkeitsgehaltes der Luft,
- *c.* des Regenfalles,
- *d.* des atmosphärischen Druckes,
- *e.* der Luftbewegung.

5. Einfluss der verschiedenen Klimate und Jahreszeiten auf den Tierkörper in physiologischer und pathologischer Beziehung.
6. Einfluss der Klimate und Jahreszeiten auf den Pflanzenwuchs und die geographische Begrenzung und Ausbreitung von Krankheiten.
7. Die Akklimatisation der Menschen und Haustiere.
8. Der Einfluss von hygienisch einwandsfreier Umgebung von Unterkunftsräumen, Futter, Wasser, körperlicher Bewegung, Arbeitsleistung und Bädern auf die Gesundheit der Haustiere.

II. *Hygiene des Wassers, des Bodens und der Luft.*

1. Nachweis der Wasserverunreinigungen durch chemische Methoden.
2. Desgleichen durch bakteriologische Methoden.
3. Welche Krankheiten können durch den Genuss des Wassers oder durch Baden im Wasser übertragen werden?

4. Filteranlagen und andere Schutzmassregeln gegen Verunreinigung.
5. Systeme der Wasserversorgung im Grossen, z. B. Stauanlagen, durch Windmotore gespeiste künstliche Teiche etc.

III. *Hinweis auf geeignete Vorlesungen, Demonstrationen und Besichtigungen, welche an der Universität bezw. am Orientalischen Seminar angekündigt werden.*

1. Studium der englischen und französischen Sprache.
2. Studium bestimmter eingeborenen Sprachen.
3. Geographie und Ethnographie der aufzusuchenden Länder.

IV. *Spezielle Einführung in das Studium der Tropenkrankheiten der Tiere.*

A. Protozoen-Krankheiten.

1. Form, Bestandteile und Lebenseigenschaften einzelliger Organismen. Einteilung der Protozoen.
2. Ueber die Amöben.
3. Ueber die Myxosporidien und Sarkosporidien.
4. Ueber die Haemoflagellaten.
   a. *Die Trypanosomiasen.* (Aetiologie, Epidemiologie, Pathologie, Prophylaxis und Therapie), Nagana, Surra, Mal de Caderas, Dourine, etc. Die Fliegen als Ueberträger dieser Seuchen.
   b. *Die Piroplasmosen.* Texasfieber, Küstenfieber, Tropische Piroplasmose, Piroplasmose des Pferdes, Schafes, Ziege und Hundes. Die Zecken als Ueberträger dieser Seuchen.
   c. *Die Spirillosen,*
   d. *Die Malaria des Menschen.*
   e. *Desgleichen der Vögel.* (Proteosoma, Haemoproteus, Leukozytozoon).
   f. *Desgleichen der Kaltblüter.*
5. Ueber die Coccidien.
6. Ueber die Gregarinen.
7. Ueber die Ciliaten.

B. Krankheiten bedingt durch unsichtbare Erreger. (Allgemeine Eigenschaften unsichtbarer Erreger. Filtration).

1. Pferdesterbe.
2. Katarrhalfieber der Schafe.
3. Herzwassersucht der Rinder, Schafe und Ziegen.
4. Osteoporose der Pferde und Maultiere.
5. Rinderpest.
6. Lungenseuche.
7. Maul- und Klauenseuche.
8. Tollwut.
9. Bösartiges Katarrhalfieber der Rinder.

Die Abschnitte über die Haemoflagellaten und über die Krankheiten, welche durch unsichtbare Erreger bedingt sind, werden mit Rücksicht auf ihre Wichtigkeit für den Kolonial-Tierarzt besonders eingehend behandelt.

C. Ueber Erkrankungen durch Faden- und Hefepilze. (Trichophyton tonsurans, Lymphangitis epizootica u. s. w.).

D. Ueber Erkrankungen durch Bakterien. (Milzbrand, Rauschbrand, Wild- und Rinderseuche, Rotz, Druse, Rotlauf u. s. w.).

E. Ueber Erkrankungen durch Helminthen und Milben. (Filaria immitis, Ankylostomum, Acarus, Sarcoptes, Dermatokoptes u. s. w).

F. Ueber Erkrankungen durch tierische und pflanzliche Gifte. (Schlangen, Skorpione, parasitische Fliegen, Pfeilgifte, giftige Futterpflanzen u. s. w.).

V. *Ueber die Wertbemessung der Schutz- und Heilsera, über Agglutinine, Präzipitine, Opsonine Bakteriotropine.*

VI. *Ueber Harn-, Fleisch- und Milchuntersuchungen mit besonderer Berücksichtigung kolonialer Verhältnisse.*

1. Verbotene Zusätze von Konservierungsmitteln.

2. Nachweis von Tuberkelbazillen, Streptokokken, Staphylokokken und Bakterien aus der Gruppe der Fleischvergifter.

3. Nachweis von Trichinen, Finnen u. s. w..

VII. *Organisation der Veterinär-Polizei in den Kolonieen.*

1. Pflichten und Rechte der Regierungs-Tierärzte.

2. Die in den deutschen Kolonieen bestehenden gesetzlichen Bestimmungen zur Bekämpfung der Tierseuchen im Inlande und zur Abwehr von Tierseuchen aus dem Auslande.

3. Die in den Nachbarkolonieen bestehenden Verordnungen.

VIII. *Praktische Uebungen.*

1. Am Mikroskop und am Mikrotom.

Bestandteile des Mikroskopes. Mikrophotographie. Ultramikroskop. Dunkelfeldbeleuchtung. Morphologie. Biologie. Färbung und Züchtung von Bakterien und Protozoen. Messung von Bakterien und Protozoen. Die normalen Bestandteile des Blutes. Zählung der Blutkörperchen. Messung des Haemoglobingehaltes. Das pathologisch veränderte Blut. Einbetten und Schneiden von Geweben und Organen.

2. Am lebenden Tier.

a. Blutentnahme zur Untersuchung. Blutausstriche.

b. Künstliche Infektionen grosser Haustiere mit den Erregern tropischer Seuchen.

c. Serumgewinnung. Konservierung des Serums. Haemolytische Wirkung des Serums.

d. Impfmethoden bei Rinderpest, bei Lungenseuche, bei Milzbrand etc.. Gewinnung und Behandlung des Impfstoffes. Schutz vor Verunreinigung.

e. Herstellung von Schutzpockenlymphe mit besonderer Berücksichtigung der Tropen.

f. Diagnostische Tollwutimpfungen. Nachweis der Negrischen Körperchen.

3. Am toten Tiere.

a. Sektionstechnik mit besonderer Berücksichtigung kolonialer Verhältnisse.

b. Beurteilung der Befunde bei Tieren, welche an tropischen Krankheiten verendet sind.

IX. *Ueber das Schiff als Transportmittel für Tiere.*

1. Die Bauart des Schiffes erläutert an Karten und Modellen.
2. Einbauten für Transportzwecke. Stalleinrichtungen. Führbahnen, Ventilationseinrichtungen, Futter- und Tränkvorrichtungen, Abwässerungs-Anlagen, Futter- und Wasser-Rationen, Gesundheitskontrolle.
3. Krankheiten welche sich vorzugsweise während des Transportes einstellen. (Hitzschlag).
4. Desinfektion der Stallräume, der Gerätschaften der Tiere und der Menschen, Kadaverbeseitigung, Systeme des Ausgasens.
5. Quarantäne-Vorschriften.

X. *Ausgewählte Kapitel aus der tropischen Landwirtschaftslehre mit Demonstrationen im zoologischen und botanischen Museum und Garten.*

1. Bewährte tropische und subtropische Futterpflanzen.
2. Tierische Schädlinge der Pflanzen. (Heuschrecken, Termiten etc.
3. Pflanzliche Schädlinge der Kulturpflanzen. Z. B. der Sisal-Agaven, der Kaffee- und Kakaosträucher etc.

XI. *Ausgewählte Kapitel aus der Tierzucht in tropischen Ländern mit Demonstrationen im Zoologischen Garten und Museum.*

1. Ueber den Farmbetrieb in tropischen und subtropischen Ländern.
2. Vorteile und Nachteile der Einführung europäischer Haustierrassen.
3. Vorzüge und Fehler der eingeborenen Tierrassen.
4. Erfahrungen in der Pferde- und Maultierzucht, Rinderzucht, Schafzucht, Ziegenzucht, Straussenzucht, Kamelzucht, Hundezucht, Geflügelzucht, Fischzucht.
5. Wollkunde.
6. Ueber die Kreuzungsversuche, welche Exellenz *Kühn* in Halle a/Saale zwischen Haustieren und einigen wildlebenden oder halbwilden Tierarten angestellt hat, eventl. mit Demonstrationen in Halle a/Saale.

XII. *Die wichtigsten Tropenkrankheiten des Menschen.* Malaria, Schwarzwasserfieber, Rückfallfieber, Gelbfieber, Schlafkrankheit, Syphilis, Frambösie, Kala Azar, Beri-Beri, Cholera, Pest, Typhus, Amoeben-Dysenterie, bazilläre Dysenterie, Lepra, Bilharziosis, Ankylostomiasis, Aegytische Augenkrankheit, Pocken etc.

XIII. *Anweisung zum zweckmässigen Sammeln* von Mücken, Zecken, Fliegen, Würmern etc. zum Zwecke späterer Präparation für das Museum oder zur späteren Untersuchung. Methode nach

Kaiserling. Anlegung von *Testsammlungen* zur Mitnahme nach den Kolonieen.

a. Von mikroskopischen Ausstrichen (Trypanosomen, Piroplasmen, Spirochaeten u. s. w.).

b. Van Zecken, Fliegen, Mücken, Würmern etc.

Ueber die *zweckmässigste Ausrüstung* des Kolonial-Tierarztes.

a. Persönliche Ausrüstung (Kleidung, Mückenschutz, Medikamente etc.).

b. Wissenschaftliche Ausrüstung.

XIV. *Besprechung* über die beim Ausbruch bestimmter Seuchen seitens des Kolonial-Tierarztes vorzuschlagenden eventuell zu *ergreifenden Massregeln.* Anfertigung von Berichten etc.

Das im vorstehenden entwickelte Programm ist aus der Praxis hervorgegangen. Es berücksichtigt alles das, was ich auf meiner afrikanischen Reise und während meines dreijährigen früheren Aufenthaltes in Südamerika als Veterinär-Bakteriologe der Liebig Compagnie in Fray Bentos als wissenswert kennen gelernt habe.

Bei der Fülle des in verhältnissmässig kurzer Zeit den Herren Kursisten vorzutragenden Lehrstoffes empfiehlt es sich, dass mehrere Herren sich als Vortragende in den Stoff teilen, wie dies auch bereits im hygienischen Institut der tierärztlichen Hochschule zu Berlin eingeführt ist.

Fragen wir nun zum Schluss nach dem Nutzen, den wir von der tierärztlichen Tätigkeit in den Kolonieen erhoffen, so möchte ich die Betätigung der Tierärzte draussen als *echte kolonisatorische Arbeit* angesehen wissen, denn infolge des Aufschlusses der tropischen und subtropischen Länder mittels der modernen Verkehrswege haben viele bis dahin verborgene und begrenzt gebliebene Tierkrankheiten an Ausbreitung zugenommen. Hieraus ergibt sich auch für Deutschland als kolonisierende Nation die Notwendigkeit, das Studium der Tierseuchen zu vertiefen, um die Bekämpfung der Tierseuchen wirksamer zu gestalten. Denn neben dem Kaufmann ist es, wie Dr. *Theiler* sehr richtig sagt, in erster Linie der Farmer, der berufen ist, die Kultur eines fremden Landes zu eröffnen und zu begründen. Neben ihm sollte auch der Tierarzt seine Tätigkeit beginnen. Bis jetzt ist die Veterinär-Wissenschaft nur wenig in unseren Kolonien zur Geltung gekommen. Sie vor allem aber ist berufen, die Wege zu ebnen, auf denen ein erspriessliches Gedeihen der Tierzucht und Tierhaltung warmer Länder möglich sein wird. Der bakteriologisch geschulte Tierarzt sollte unter die ersten Pioniere der zu eröffnenden Länder gehören.

Aber nur die besten sind hierfür gut genug; denn die Verantwortung ist eine erhebliche. Bei den Impfungen kommt es auf grosse Sorgfalt an. Auch ist ein hohes Pflichtgefühl erforderlich, trotz der oft grossen körperlichen Anstrengungen den Dienst ordnungsgemäss zu versehen, und moralische Reife, um unge-

bildeten Leuten, insbesondere den Eingeborenen gegenüber den Zweck veterinärpolizeilicher Massregeln zu erreichen.

Deshalb ist es die Pflicht der Central-Behörde, bei der Auswahl der Kolonial-Tierärzte die grössten Anforderungen zu stellen, aber dafür auch die Stellung *dienstlich, gesellschaftlich* und *pekuniär* so zu gestallten, dass sich möglichst bald ein fester Stamm von Tierärzten heranbildet, der die Kolonie gleichsam als zweite Heimat betrachtet. Wenn diese letzten Wünsche, die leider schon zu lange auf Erfüllung warten mussten, endlich durchgreifende Berücksichtigung finden, dann wird auch sicherlich das Vertrauen, welches die Staatsregierung dem tierärztlichen Stande in den letzten Jahren in erhöhtem Masse zu Teil hat werden lassen von den Kolonial-Tierärzten dadurch belohnt werden, dass sie in der Ferne ihre ganze Arbeitskraft einsetzen, um neue Werte zu schaffen und zu erhalten zum Segen des Mutterlandes.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Teaching and laboratories for research in tropical diseases.

Summary of the report of Dr. P. KNUTH, Chief of laboratory at the hygienic Institute of the Superior Veterinary School at Berlin.

On the plan of the institutions of tropical hygiene, founded already in England, France, Belgium, Holland, Portugal and Germany, taken into special consideration the tropical section, existing since the month of May 1906 at the hygienic institute of the Superior Veterinary School at Berlin.

A. Teaching given to students.

B. Teaching given to colonial veterinary surgeons.

I—III. General introduction to the study of tropical diseases and tropical hygiene of animals. Hygiene of the water, the soil, and the air. Indication of courses, demonstrations, and exhibitions concerning this subject announced at the university, especially at the oriental seminary.

IV. Special introduction to the study of tropical cattle-diseases.

a. Diseases, caused by protozoans, especially trypanosomiases, piroplasmoses and spirilloses, as well as by their propagators (flies, ticks, gnats etc.).

b. Diseases caused by invisible agents, for instance pestilence of horses, catarrhal fever of sheep, dropsy cardiaque (heart water) osteoporose of horses and mules etc..

c—f. Diseases caused by hyphomycetes and blastomycetes by bacteries, helminthes and acariens as well as by animals and vegetal poisons.

V. On the control of serums, on agglutinines, precipitines and opsonines.

VI. Examination of urine, meat, and milk, especially with regard to colonial circumstances.

VII. Organization of veterinary police in the colonies.

VIII. Practical experiments with the microscope and microtome, as well as on living and dead animals.

IX. Ships as means of transporting animals.

X. Selection of chapters on the theory of tropical rural economy with demonstrations in the zoological and botanical garden and museum.

XI. Selection of chapters on zootechny in the tropical countries with demonstrations in the zoological garden and museum.

XII. The principal tropical diseases of man.

XIII. Instruction about the practical method of collecting mosquitoes, ticks, etc.. Collections for control, destined to be taken along to the colonies. Outfit of colonial veterinary surgeons.

XIV. Discussion of the measures, which the colonial veterinary surgeon will have to advise or to take in case of contagious diseases. Wording of reports.

From all this, it is evident that the end that should be reached, when training veterinary surgeons destined for the colonies, is to prepare them as thoroughly as possible not only with regard to veterinary science but also with regard to agricultural economy. It should never be lost sight of that over there the veterinary surgeon will be called upon to further colonisation together with merchants and farmers. As in every respect much must be required from the colonial veterinary surgeon, it is the bounden duty of the authorities to secure him such an eminent, social and pecuniary position, that as soon as possible a staff of veterinary surgeons be formed who, so to say, regard the colony as their second native country.

If these wishes, whose realization has alas been waited for too long in vain, will at last have been attended to in a practical and efficacious way by government, there can be no doubt, but veterinary surgeons will justify the confidence government has of late placed in their brotherhood, by displaying all their practical energy, and they will contribute to obtain and preserve new treasures for the benefit of the mother country.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Enseignement et laboratoires de recherches des maladies tropicales.

Résumé du rapport du Dr. P. KNUTH, chef de laboratoire à l'Institut hygiénique à l'École vétérinaire supérieure à Berlin.

Sur le but des instituts d'hygiène tropicale déjà fondés en Angleterre, en France, en Belgique, en Hollande, en Portugal et en Allemagne, avec prise en considération spéciale de la section tropicale, qui existe depuis le mois de mai 1906 à l'institut hygiénique de l'école vétérinaire supérieure royale de Berlin.

A. Enseignement donné aux étudiants.

B. Enseignement donné aux vétérinaires coloniaux.

I—III. Introduction générale à l'étude des maladies tropicales et de l'hygiène tropicale des animaux. Hygiène de l'eau, du sol et de l'air. Indication des cours, démonstrations et expositions relatifs à ce sujet, annoncés à l'université, spécialement au séminaire orientaliste.

IV. Introduction spéciale à l'étude des maladies tropicales des animaux.

a. Maladies causées par les protozoaires, en particulier des trypanosomiases, des piroplasmoses et des spirilloses ainsi que de leurs propagateurs (mouches, tiques, cousins etc.).

b. Maladies causées par des agents invisibles, par exemple la peste des chevaux, la fièvre catarrhale des moutons, l'hydropisie cardiaque (Heart water), l'ostéoporose des chevaux et des mulets, etc..

c—f. Maladies causées par les hyphomycètes et les blastomycètes, par les bactéries, les helminthes et les acariens, ainsi que par les poisons animaux et végétaux.

V. Sur le contrôle des sérums, sur les agglutinines, précipitines et opsonines.

VI. Examen de l'urine, de la viande et du lait, spécialement en vue des circonstances coloniales.

VII. Organisation de la police vétérinaire dans les colonies.

VIII. Exercices pratiques avec le microscope et le microtome, ainsi que sur les animaux vivants et morts.

IX. Les vaisseaux comme moyens de transport pour les animaux.

X. Sélection de chapitres de la théorie d'économie rurale des tropiques, avec démonstrations dans le jardin et le musée zoologiques et botaniques.

XI. Sélection de chapitres de zootechnie dans les pays tropicaux, avec démonstrations dans le jardin et le musée zoologiques.

XII. Les principales maladies tropicales chez l'homme.

XIII. Instructions sur la manière utile de collectionner les moustiques, les tiques etc.. Collections pour contrôle destinées à être emportées aux colonies. Équipement des vétérinaires coloniaux.

XIV. Discussion des mesures que le vétérinaire colonial devra conseiller ou prendre en cas de maladies contagieuses. Rédaction de rapports etc..

Ainsi le but que l'on doit poursuivre en formant des vétérinaires destinés aux colonies doit être de leur donner une préparation aussi solide que possible, non seulement en ce qui concerne la médecine vétérinaire, mais aussi par rapport à l'économie agricole. L'on ne doit jamais oublier que là-bas le vétérinaire sera appelé à soutenir l'œuvre colonisatrice à côté des négociants et des fermiers.

Comme l'on doit beaucoup exiger sous tous les rapports du vétérinaire colonial, il est du devoir de l'autorité centrale de lui procurer une position *hiérarchique*, *sociale* et *pécuniaire* telle qu'il se forme aussi promptement que possible une race de vétérinaires qui considèrent la colonie comme qui dirait leur seconde patrie.

Lorsque ces derniers souhaits, qui malheureusement ont attendu trop longtemps leur réalisation, seront enfin l'objet d'une attention pratique efficace, l'on ne saurait douter que les vétérinaires coloniaux répondront à la confiance que le gouvernement a témoigné de plus en plus à leur corps dans les dernières années, en déployant au loin toute leur puissance de travail et contribueront à l'acquisition et à la conservation de nouvelles richesses pour le bien de la mère-patrie.

Neuvième congrès international de Médecine Vétérinaire à La Haye, Septembre 1909.

Enseignement et laboratoires d'études des maladies tropicales.

Rapport de M. H. VALLÉE, professeur à l'École nationale vétérinaire à Alfort.

L'organisation d'un enseignement des Maladies tropicales représente l'une des nécessités les plus impérieuses parmi celles reconnues indispensables à l'extension des études vétérinaires.

En ce qui concerne plus particulièrement notre pays il est indiscutable que l'enrichissement permanent et toujours croissant de nos programmes, la durée des études demeurant toujours identique, place les enseignants dans la nécessité de reléguer au second plan nombre de matières qui n'offrent point pour la quasi-totalité de leurs élèves un intérêt immédiat et direct. Chaque jour apparaît donc mieux la nécessité de la création de cours spéciaux, facultatifs ou post-scolaires, destinés à tous ceux qui, à un titre quelconque, désirent se spécialiser dans la connaissance ou l'étude de diverses branches des sciences vétérinaires.

Du groupe des matières négligées dans l'enseignement appartiennent plus particulièrement, dans l'état actuel, soit des infections éteintes en nos régions (peste bovine, péripneumonie contagieuse, etc.) soit des affections qui ne s'observent point dans nos pays (maladies tropicales diverses). Pour le même motif la pathologie tout entière de certaines espèces animales inutilisées sous nos climats reste inconnue de nos étudiants et ceux-ci ignorent enfin presque tout des conditions spéciales de la médecine des animaux sous les tropiques.

De longtemps reconnue, pour des motifs parallèles, en Médecine humaine, cette nécessité d'organiser des enseignements spéciaux a abouti à la création en France : de l'Institut de Médecine coloniale de Paris et d'enseignements similaires à la Faculté de Médecine de Bordeaux et à l'École de Médecine de Marseille. A l'étranger ont été crées: l'Institut spécial de Hambourg et les Écoles de Médecine tropicale de Londres et Liverpool. Depuis 1903 une section d'enseignement vétérinaire fonctionne dans ce dernier établissement.

* * *

Jusqu'ici l'enseignement vétérinaire français ne dispose d'aucune organisation similaire et les vétérinaires qui se destinent soit au titre civil, soit au titre militaire, à la carrière coloniale, demandent bénévolement aux laboratoires à toutes fins de nos Écoles ou bien à la section tropicale de l'Institut Pasteur, de les accueillir, de les préparer *individuellement* à leurs nouvelles fonctions.

Seuls jusqu'alors les futurs inspecteurs des Epizooties des Services de l'Indo-Chine sont *astreints* à un stage obligatoire de trois mois à l'Institut Pasteur de Lille où ils reçoivent outre un complément d'éducation bactériologique, de larges notions sur les Maladies tropicales. Très récemment, conformément à un vœu émis sur ma proposition par la Commission d'Hygiène et de Médecine vétérinaires militaires au Ministère de la Guerre, cette administration a mis à l'étude, de concert avec le Ministère des Colonies, l'organisation d'un enseignement spécial destiné aux vétérinaires militaires appelés à prendre du service aux Colonies. Ces exemples, s'il en était besoin, confirmeraient l'impérieux besoin d'une organisation qui s'impose dans les plus brefs délais.

* *
*

L'enseignement des maladies coloniales ne saurait être donné qu'au titre *post-scolaire* et son programme est aisé à prévoir. Il devrait comprendre, outre l'étude des maladies essentiellement tropicales, l'examen de divers points de pathologie qui méritent d'être envisagés au point de vue des conditions spéciales de la médecine aux colonies.

Les intéressés devraient aussi être rompus à toutes les conditions du diagnostic expérimental, aux méthodes de récolte et d'envoi des produits organiques destinés à des recherches ultérieures, ils devraient enfin être initiés aux quelques questions médicales et hygiéniques qu'il est nécessaire au colonial de posséder dans un but de protection personnelle.

Facultatif pour certains, cet enseignement post. scolaire de la médecine vétérinaire coloniale devrait être obligatoire pour tout fonctionnaire de l'ordre vétérinaire appelé à prendre du service aux colonies. La création d'un certificat, ou diplôme spécial, attribué sur examens en fin de stage paraît être le carollaire indispensable de cet enseignement.

* *
*

La création de Laboratoires spéciaux pour l'étude des Maladies tropicales ne répond point, par opposition avec la création dont il vient d'être parlé, à un pressant besoin.

Des laboratoires fonctionnent déjà un peu partout dans les régions tropicales et, en ce qui concerne plus particulièrement notre pays, les Instituts Pasteur de l'Algérie, de l'Indo-Chine, de Madagascar, de la Côte occidentale de l'Afrique, répondent

suffisamment aux nécessités de l'heure présente. Il faut d'ailleurs considérer que le chapitre essentiel de l'étude des Maladies tropicales, celui de leur prophylaxie et de leur traitement peut être, dans ses principes essentiels, très fructueusement étudie dans les laboratoires les mieux outillés de la Métrapole : il suffit pour en donner une preuve évidente de rappeler ici les beaux travaux poursuivis par *Laveran*, *Mesnil* et *Nicolle* à Paris, par l'École anglaise, par *Ehrlich* et ses collaborateurs à Francfort sur le traitement des Maladies à trypanasomes.

Le principal obstacle à l'expansion plus rapide de notre connaissance des maladies tropicales réside dans le manque de coordination des efforts si unéritoires accomplis de tous côtés. C'est aux laboratoires de la Métropole pourvus de toutes les ressources et de toutes les facilités, qu' incombe la tâche de rechercher les *méthodes*, c'est aux vétérinaires résidants aux colonies qu'il appartient de *documenter* ces laboratoires de les *alimenter de matériaux de recherches*, et de poursuivre plus tard sur place, l'étude *des applications pratiques* offertes par le laboratoire. Il est à peine besoin de faire remarquer ici que les seules notions importantes, récemment acquise, n'ont pu l'être qu'à la faveur de cette union féconde des chercheurs de la Métropole et des vétérinaires exerçant aux colonies qu'ils avaient initiés.

La création de laboratoires coloniaux plus nombreux apparaît donc comme une nécessité de second ordre tandis que l'organisation d'un enseignement post-scolaire de la médecine vétérinaire coloniale mérite d'être réalisé d'urgence. Pour porter tous ses fruits cette organisation devra être conçue de telle façon qu'au cours de sa carrière coloniale le vétérinaire demeure en rapports constants avec l'Institut qui aura pris soin de son instruction et puisse assurer l'épreuve pratique ou l'application des données scientifiques issues du Laboratoire.

* *
*

Il n'est point douteux qu'un peu partout les efforts de la colonisation à la faveur des transactions commerciales et des déplacements d'animaux qui en découlent ont été la cause de l'extension ou de la diffusion des maladies tropicales et il demeure certain que celles-ci constituent en maintes régions le principal obstacle à l'expansion coloniale. N'est-il point indiqué dès lors d'assurer au plus vite l'organisation seule capable d'apporter, après de longs efforts, un remède appréciable à une situation grave entre toutes.

Neunter internationaler tierärztlicher Kongress im Haag, September 1909.

Die Laboratorien zur Untersuchung der tropischen Krankheiten und der Unterricht in denselben.

Auszug aus dem Bericht des Herrn H. VALLÉE, Professor an der Staats-Tierarzneischule in Alfort.

Unter den, für die Erweiterung der tierärzlichen Kenntnissen, als unentbehrlich erkannten Fächern, gehört die Einfuhr eines Unterrichtes in den tropischen Krankheiten.

Es ist nicht zweifelhaft dass die Kolonisierung, den Handel, und der Tierverkehr viel zur Verbreitung der tropischen Krankheiten beigetragen haben; dieselben bilden den hauptsächlichsten Hinderniss zur Kolonisierung.

Der Unterricht über tropische Krankheiten kann nur nach den planmässigen Stunden stattfinden den Planist einfach: Studium der eigentlichen tropischen Krankheiten und verschiedenen Punkte der Pathologie mit Rücksicht auf die spezielle Lage der Medizin in den Kolonien; Unterricht über die medizinischen und hygienischen Fragen, welche jeder Kolonialtierärzt für seinen Selbstschutz kennen muss.

Dieser Unterricht muss für alle Veterinärbeamte die beabsichtigen sich in den Kolonien zu niederlassen obligatorisch sein und durch die Einführung einer Fachnote am Schluss der Studien sankzionniert werden.

Was die französischen Kolonien anbelangt, so ist die Errichtung von besonderen Laboratorien nicht von dringendem Bedürfnis; die einheimischen und die in den Kolonien errichteten Laboratorien genügen für die Forschungen.

Der grösste Hinderniss zur Erweiterung unserer Kenntnissen über tropische Krankheiten besteht in der Unkoordination der auf allen Seiten gemachten, verdienstvollen Bemühungen.

Die einheimischen Laboratorien sollten die *Metoden* entdecken und die Kolonialtierärzte den Laboratorien das Material liefern und die Metoden praktisch erproben.

Ninth international veterinary congress at the Hague, September 1909.

Teaching and laboratories for research in tropical diseases.

Summary of the report of Mr. H. VALLÉE, Professor at the National veterinary school of Alfort.

Translation by Dr. *A. Liautard* at Paris.

The organization of the teaching of tropical diseases represents one of the most important necessities among those recognized as indispensable in the extension of veterinary studies.

There is no doubt, indeed, that a little every where, the efforts of colonization have, in favorizing commercial transactions and the displacement of animals following them, been the cause of the diffusion of tropical diseases and it remains certain that these constitute, in many regions, the principal obstacle to colonial extension.

Teaching of colonial diseases can only be given as a *post-scolar* instruction and the program is easy to lay out. It should include, besides the study of the diseases essentially tropical, the consideration of various points of pathology to the point of view of the special conditions of medecine in the colonies and that of the medical and hygienic questions that every colonial must know, with the object of personal protection.

This teaching ought to be obligatory for every functionary veterinarian, called to take service in the colonies. It ought to be sanctioned by the creation of a special title attributed after examination at the end of the studies.

Relating french colonies, the creation of special laboratories is not a pressing necessity: the various laboratories of the metropolis and those already existing in the colonies are extensively sufficient to the requirements of those making researches.

The principal obstacle to the extension of our knowledge of tropical diseases is in the want of coordination in the efforts, so deserving made every where.

It is to the laboratories of the metropolis, which are provided with all the resources, that belong the task of searching the

Methods. It is to veterinarians residing in the colonies that belong that of giving documents and of providing laboratories, so as then afterwards to follow the practical application of the methods that these may recommand.

The organize and realize this union in the work is the object to be kept in view.

NJ.

41B
918